

**PENGARUH METODE LATIHAN *CIRCUIT* DAN *FARTLEK* SERTA
INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP PENINGKATAN
VO₂ MAX ATLET GULAT DIY**



**Oleh:
SILVIA TETRA OKTAVIA
NIM 18711251060**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH METODE LATIHAN *CIRCUIT* DAN *FARTLEK* SERTA
INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP PENINGKATAN
VO₂ MAX ATLET GULAT DIY**

**SILVIA TETRA OKTAVIA
NIM 18711251060**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan
Program Studi Ilmu Keolahragaan**

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Pembimbing,



**Dr. Lismadiana, M.Pd.
NIP 19791207 200501 2 002**

**Mengetahui:
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta**

Dekan,

Koordinator Program Studi,

**Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes.
NIP 19650301 199001 1 001**

**Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, MS.
NIP 195801111982032001**

ABSTRAK

Silvia Tetra Oktavia: Pengaruh Metode Latihan *Circuit* dan *Fartlek* serta Indeks Massa Tubuh terhadap Peningkatan VO_2 Max Atlet Gulat DIY. **Tesis.** Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat; (2) perbedaan pengaruh Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat; dan (3) interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2×2 . Populasi dalam penelitian ini adalah atlet gulat Daerah Istimewa Yogyakarta yang berjumlah 38 orang. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil menggunakan teknik *purposive random sampling*, kemudian dilakukan *ordinal pairing* untuk membagi tiap kelompoknya. Instrumen yang digunakan yaitu meteran dan timbangan untuk mengukur Indeks Massa Tubuh, sedangkan VO_2 Max menggunakan *Multistage Fitness Test* Teknik analisis data yang digunakan yaitu *ANOVA two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat, dengan nilai F 16,250 dan nilai signifikansi $p 0,001 < 0,05$. Kelompok latihan *circuit* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *fartlek* dengan selisih rata-rata 1,68. (2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat, terbukti nilai F 6,447 dan nilai signifikansi $p 0,022 < 0,05$. Atlet yang memiliki VO_2 Max tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki VO_2 Max rendah dengan selisih rata-rata sebesar 1,06. (3) Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat, dengan nilai F 23,517 dan nilai signifikansi $p 0,000 < 0,05$.

Kata Kunci: *circuit, fartlek, IMT, VO_2 Max*

ABSTRACT

Silvia Tetra Oktavia: *The Effect of Circuit Training and Fartlek Methods and Body Mass Index on the Increase in VO_2 Max of DIY Wrestling Athletes.* **Thesis.** Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2020.

This study aims to look at: (1) the effect of circuit training methods and fartlek on increasing VO_2 Max of wrestling athletes; (2) differences in the effect of high and low Body Mass Index on the increase in VO_2 Max of wrestling athletes; and (3) the interaction between circuit training methods and fartlek and Body Mass Index on the increase in VO_2 Max of wrestling athletes.

This type of research is an experiment using a 2 x 2 factorial design. The population in this study were athletes in DIY wrestling who included 38 people. The sample in this study was maybe 20 people who were taken using purposive random sampling techniques, then ordinal pairing was carried out to divide each group. The instrument used is a meter and a scale to measure BMI, while VO_2 Max uses the Multistage Fitness Test. The data analysis technique used is two-way ANOVA.

The results showed that: (1) There was a significant influence between the circuit training method and fartlek on the increase in VO_2 Max of wrestling athletes, with an F value of 16.250 and a significance value of $p\ 0.001 < 0.05$. The circuit training group was higher (good) than the fartlek group with an average difference of 1.68. (2) There is a significant difference in the effect of high and low Body Mass Index on the increase in VO_2 Max of wrestling athletes, it is proven that the F value is 6.447 and the significance value is $p\ 0.022 < 0.05$. Athletes who have high VO_2 Max are higher (good) than athletes who have low VO_2 Max by a mean difference of 1.06. (3) There is a significant interaction between circuit training methods and fartlek and Body Mass Index on the increase in VO_2 Max of wrestling athletes, with an F value of 23.517 and a significance value of $p\ 0.000 < 0.05$.

Keywords: *circuit, fartlek, IMT, VO_2 Max*

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Silvia Tetra Oktavia

Nomor Mahasiswa : 18711251060

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Oktober 2020



Silvia Tetra Oktavia
NIM 18711251060

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH METODE LATIHAN *CIRCUIT* DAN *FARTLEK* SERTA
INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP PENINGKATAN
VO₂ MAX ATLET GULAT DIY**

**SILVIA TETRA OKTAVIA
NIM 18711251060**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 26 Oktober 2020

TIM PENGUJI

Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.
(Ketua/Penguji)

30-11-2020

Dr. Eddy Purnomo, M.Kes.
(Sekretaris/Penguji)

30-11-2020

Dr. Lismadiana, M.Pd.
(Pembimbing/Penguji)

1-12-2020

Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S.
(Penguji Utama)

30-11-2020

Yogyakarta, 1 Desember 2020
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes.
NIP. 19650301 199001 1 001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya tesis ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. Keluargaku tercinta, kedua orang tuaku Bapak Gunarto dan Ibu Padminingsih serta adikku Arka Ananta Seta yang telah memberikan kasih sayang, do'a, dukungan dan motivasi. Beribu terimakasih tidak bisa menggantikan apa yang kalian berikan.
2. Teruntuk yang teristimewa Bripda Herjati Nur Wijanarko yang selalu memberi motivasi dan mendampingi dalam kondisi apapun

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, “Pengaruh Metode Latihan *Circuit* dan *Fartlek* serta Indeks Massa Tubuh terhadap Peningkatan VO_2 Max Atlet Gulat DIY” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Keolahragaan Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Ibu Dr. Lismadiana, M.Pd., dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah banyak membantu penulis, sehingga tesis ini terwujud.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Koorprodi Ilmu Keolahragaan serta para dosen Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan bekal ilmu.

4. *Reviewer* tesis dan validator yang telah banyak memberikan arahan dan masukan sehingga terselesaikan tesis ini.
5. Validator yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan demi perbaikan terhadap program latihan untuk penelitian.
6. Pelatih dan atlet atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Seluruh keluarga penulis dan orang-orang dekat tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
8. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2018 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, bahkan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa datang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Yogyakarta, Oktober 2020



Silvia Tetra Oktavia
NIM 18711251060

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Teori.....	12
1. Hakikat Olahraga Gulat.....	12
a. Teknik Dasar Olahraga Gulat.....	12
b. Kelas yang Dipertandingkan.....	19
2. Hakikat Latihan.....	20
a. Pengertian Latihan.....	20
b. Prinsip-Prinsip Latihan.....	23
c. Komponen Latihan.....	26
3. Hakikat Latihan <i>Circuit</i>	29
a. Pengertian Latihan <i>Circuit</i>	29
b. Petunjuk Latihan <i>Circuit</i>	32
c. Kelebihan dan Kekurangan Latihan <i>Circuit</i>	38
4. Latihan <i>Fartlek</i>	40
5. Hakikat Indeks Masa Tubuh.....	46
6. Hakikat <i>VO₂ Max</i>	54

a. Pengertian <i>VO₂ Max</i>	54
b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi <i>VO₂ Max</i>	58
B. Penelitian yang Relevan	59
C. Kerangka Pikir	62
D. Hipotesis Penelitian	65
BAB III. METODE PENELITIAN	67
A. Jenis Penelitian	67
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	71
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian	73
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	74
E. Teknik Analisis Data	79
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	82
A. Deskripsi Hasil Penelitian.	82
1. Deskripsi Data Penelitian.	82
2. Hasil Uji Prasyarat.....	85
3. Hasil Uji Hipotesis.....	86
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	90
C. Keterbatasan Penelitian	98
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	100
A. Simpulan.....	100
B. Implikasi.....	101
C. Saran-Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	113

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir	65
Gambar 2. Alat Ukur Tinggi Badan.....	75
Gambar 3. Timbangan Badan	76
Gambar 4. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest VO₂ Max</i>	84
Gambar 5. Hasil Interaksi antara Metode Latihan <i>Circuit</i> dan <i>Fartlek</i> dan Indeks Massa Tubuh (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan <i>VO₂ Max</i> Atlet Gulat	89

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kelas Pertandingan Gulat	19
Tabel 2. IMT Klasifikasi WHO	53
Tabel 3. IMT untuk Indonesia	54
Tabel 4. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2	67
Tabel 5. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest VO₂ Max</i>	83
Tabel 6. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest VO₂ Max</i>	83
Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas	85
Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	86
Tabel 9. Hasil Uji ANAVA antara Metode Latihan <i>Circuit</i> dan <i>Fartlek</i> terhadap Peningkatan <i>VO₂ Max</i> Atlet Gulat	86
Tabel 10. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Indeks Massa Tubuh tinggi dan Rendah terhadap Peningkatan <i>VO₂ Max</i> Atlet Gulat	87
Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Metode Latihan <i>Circuit</i> dan <i>Fartlek</i> dan Indeks Massa Tubuh (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan <i>VO₂ Max</i> Atlet Gulat	88
Tabel 12. Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc</i>	89

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas	114
Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi	115
Lampiran 3. Surat Keterangan Kesanggupan Atlet	117
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian.....	118
Lampiran 5. Data Penelitian	119
Lampiran 6. Deskriptif Statistik	124
Lampiran 7. Uji Normalitas	125
Lampiran 8. Uji Homogenitas	126
Lampiran 9. Uji ANAVA	127
Lampiran 10. Prosedur Latihan <i>Circuit</i> dan <i>Fartlek</i>	129
Lampiran 11. Dokumentasi	142

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga gulat merupakan cabang olahraga bela diri yang menggunakan gerakan-gerakan kombinasi tarikan, dorongan, mengangkat dan putaran serta menitik beratkan pada teknik bantingan, gulungan, dan kuncian yang dilakukan dalam usaha untuk mengurangi kestabilan lawan dan meningkatkan gerakan serangan dalam satu set. Gerakan-gerakan dasar tersebut sangat penting, sehingga harus dilatih secara terus-menerus, untuk itu tidak hanya latihan teknik yang diperlukan tetapi juga latihan berbagai komponen fisik sebagai pendukung penampilan saat bertanding.

Kondisi fisik merupakan suatu persyaratan yang harus dimiliki oleh seorang atlet di dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, sehingga segenap kondisi fisiknya harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik, dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga. Juhanis (2012: 2) menyatakan bahwa ada empat elemen dasar yang mendukung, yaitu:

1. Kondisi fisik, yang bertujuan agar kemampuan fisik atlet meningkat pada kondisi puncak yang berguna untuk melakukan aktivitas olahraga dalam pencapaian prestasi.
2. Mental, merupakan daya penggerak dan pendorong untuk menjalankan kemampuan fisik, teknik dan taktik dalam melakukan aktivitas olahraga.
3. Teknik, merupakan suatu gerakan dan pembuktian pada praktek dengan sebaik mungkin untuk penyelesaian yang pasti dalam cabang olahraga.
4. Taktik, merupakan siasat akal yang digunakan pada saat pertandingan untuk mencari kemenangan secara sportif.

Salah satu kondisi fisik yang dibutuhkan dalam olahraga gulat yaitu daya tahan. Daya tahan merupakan komponen yang terpenting di dalam olahraga gulat selain komponen-komponen kondisi fisik lain. Pertandingan gulat dilaksanakan dengan terus menerus, sehingga hal tersebut dapat menguras fisik atlet, atlet yang tidak memiliki kondisi fisik yang baik tentu akan mengalami keterlambatan dalam mengembalikan kemampuan fisiknya. Hal tersebut yang menuntut setiap atlet untuk memiliki kondisi fisik yang prima, sehingga atlet dituntut untuk mempunyai daya tahan yang baik. Istilah daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja (Pageaux & Lepers, 2018: 3). Daya tahan jantung dan paru-paru atau *general endurance* dapat ditingkatkan melalui latihan yang berlangsung pada jarak yang jauh dan waktu yang cukup lama (Hottenrott, Ludyga, & Schulze, 2012: 485).

Daya tahan mengacu pada kemampuan melakukan kerja yang ditentukan intensitasnya dalam waktu tertentu, hal ini disebut dengan stamina. Seorang atlet dapat dikatakan memiliki daya tahan yang baik bila tidak mudah lelah atau terus bergerak dalam keadaan lelah. dalam hal ini daya tahan di hubungani beberapa faktor salah satunya lemak. Menurut Sukadiyanto, (2011: 60) daya tahan adalah kemampuan peralatan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja. Daya tahan kardiovaskular berarti kemampuan jantung, sistem pembuluh darah dan sistem pernapasan termasuk oksigen ke otot secara terus-menerus saat melakukan aktivitas (Berahim & Kassim 2016: 16).

Salah satu kemampuan fisik dominan dalam pencapaian prestasi olahraga khususnya gulat yaitu daya tahan $VO_2 Max$. Menurut Suranto (2018: 189), peningkatan konsumsi oksigen atau $VO_2 Max$ dan fungsi jantung dapat terjadi secara konsisten, apabila latihan dilakukan secara teratur dan mempergunakan otot-otot besar, seperti berjalan, *jogging*, bersepeda, berenang, latihan *circuit training*, latihan *cross country*, latihan interval, latihan lari berselang, dan sebagainya. Volume oksigen maksimal atau $VO_2 Max$ adalah suatu pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui daya tahan jantung yang juga merupakan faktor utama dalam kebugaran jasmani.

Dalam penelitian ini daya tahan adalah kemampuan seseorang dalam mengatasi kelelahan saat berlatih atau bertanding. Berdasarkan hasil wawancara dengan pelatih gulat DIY yaitu Pintoko Darupito pada tanggal 11 Desember 2019, menyatakan bahwa masalah yang sering dihadapi atlet pada saat bertanding sering mengalami kelelahan, sehingga teknik yang dimiliki atlet tidak dapat dikeluarkan secara maksimal. Ada tujuh atlet dari 11 atlet yang ikut bertanding mengalami kelelahan. Masalah lain yaitu pada saat latihan, atlet sering mengeluh merasa lelah padahal latihan belum selesai. Berdasarkan hasil observasi pada bulan Desember 2019 pada saat pertandingan PORDA, menunjukkan bahwa atlet gulat merasa kelelahan menjelang menit-menit terakhir pertandingan. Koordinasi gerak dan teknik tidak terjaga dengan stabil menjelang menit-menit akhir pertandingan, sehingga konsentrasi atlet dalam pertandingan sulit untuk dikendalikan dikarenakan kondisi stamina yang menurun. Data atlet PORDA DIY terakhir saat tes $VO_2 Max$ menggunakan *Multistage Fitness Test* rata-rata sebesar 37,10 ml/kg

bb/ menit, hasil tersebut jika dikonversikan ke dalam standar $VO_2 \text{ Max}$ dari *brianmac* masuk kategori kurang. Masalah lain yaitu selama ini, latihan juga lebih banyak mengarah ke latihan teknik, misalnya teknik. Latihan yang mengarah ke latihan fisik khususnya daya tahan aerobik kurang dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan sebuah metode latihan yang tepat untuk meningkatkan daya tahan aerobik atlet. Program latihan $VO_2 \text{ Max}$ harus dilakukan secara cermat, sistematis, teratur dan selalu meningkat serta mengikuti prinsip-prinsip dan metode latihan yang akurat. Bompa & Haff (2015: 57) latihan adalah proses yang terorganisir di mana tubuh dan pikiran terus menerus dihadapkan pada tekanan dari berbagai volume (kuantitas) dan intensitas. Latihan daya tahan dan paru-paru di antaranya adalah dengan mempertinggi intensitas. Banyak latihan daya tahan yang telah diteliti selama ini, di antaranya: latihan lari berselang, lari *zig-zag*, *cross country*, *fartlek*, dan latihan interval.

Adapun bentuk latihan yang dapat digunakan digunakan yaitu *circuit training* dengan beberapa variasi *item* latihan dan *fartlek training*. Haliq (2015: 171) metode *circuit training* adalah salah satu caranya meningkatkan kesegaran jasmani secara umum dan mencakup semua aspek jasmani serta kesegaran jantung dan pembuluh darah. Pendapat lain diungkapkan Harsono (2015: 39) yaitu *circuit training* adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak *fitness* keseluruhan dari tubuh yaitu unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen fisik lainnya.

Secara fisiologis, *circuit training* dapat meningkatkan kerja paru jantung, di mana sistem tersebut dapat memperlancar sirkulasi peredaran darah dari

jantung dan ke jantung untuk dialirkan ke otak dan seluruh tubuh, sehingga di saat melakukan olahraga (aktivitas fisik) atau latihan, sistem metabolisme di dalam tubuh akan menjadi lancar. Adapun jenis *circuit training* yaitu berupa latihan variasi dengan beberapa *item* atau pos diberikan istirahat pendek atau tanpa istirahat, di mana latihan tersebut untuk meningkatkan VO_2 Max guna memperbaiki kondisi fisik yang dilakukan dengan cara seperti *shuttle run*, *sit-up*, *push-up*, *frog jump*, *side jump*, dan *bench jump*. Kumar (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa program *circuit training* efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler mahasiswi. Hasil penelitian Sonchan, Moungmee, & Sootmongkol (2017) bahwa program pelatihan *circuit* meningkatkan kekuatan otot, kelincahan, kapasitas anaerobik dan daya tahan kardiovaskular subjek penelitian.

Beberapa cara dapat dilakukan dengan mencoba latihan lain, yaitu kombinasi antara latihan aerobik dan anaerobik seperti latihan *fartlek*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti, orang yang melakukan latihan *fartlek* merasakan adanya tantangan karena yang biasanya melakukan *jogging* dengan irama lambat dan kontinu, mencoba alternatif lain latihan *fartlek* dengan mengkombinasikan antara *sprint-jalan-jogging*. Latihan *fartlek* atau *speed play* diciptakan oleh Gotta Roamer dari Swedia. Pengertian *fartlek* adalah suatu sistem latihan *endurance* yang maksudnya adalah untuk membangun, mengembalikan atau memelihara kondisi tubuh seseorang, sehingga sangat baik bagi semua cabang olahraga terutama cabang olahraga yang memerlukan daya tahan tubuh. Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat

mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet. Sebagai contoh dapat dimulai latihan dengan lari lambat-lambat, kemudian dilanjutkan dengan lari cepat pada jarak-jarak pendek secara intensif (Sukadiyanto, 2011: 116).

Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet. Sebagai contoh dapat dimulai latihan dengan lari lambat-lambat, kemudian dilanjutkan dengan lari cepat pada jarak-jarak pendek secara intensif. Manikandan (2014: 152) menyatakan bahwa *fartlek* mirip dengan latihan interval, yaitu lari cepat pendek bergantian dengan lari lambat atau interval pemulihan *jogging*. Abida & Hussain (2013) menyatakan dalam hasil penelitiannya yaitu “*practice of fartlek training after twelve week training had significant on cardiovascular endurance and significant improvement on resting pulse rate, resting respiratory rate*”.

Kedua latihan tersebut pada awalnya dirancang untuk meningkatkan VO_2 Max, selanjutnya berkembang untuk memperbaiki komposisi tubuh. Program latihan yang ditawarkan diharapkan dapat menjadi suatu daya tarik bagi atlet untuk dapat meningkatkan VO_2 Max, sehingga atlet dapat memiliki tingkat kebugaran yang baik, akan memiliki tubuh yang proporsional, memiliki tulang yang kuat, persendian yang lentur serta otot yang kuat. Latihan yang tepat

hendaknya menerapkan prinsip-prinsip dasar latihan guna mencapai kinerja fisik yang maksimal bagi seseorang.

Salah satu yang memengaruhi VO_2 Max adalah berat badan. Kelebihan berat badan (*overweight*) merupakan keadaan ketidak seimbangan antara massa tubuh dengan keadaan lemak tubuh, di mana terjadi penumpukan lemak yang berlebihan di jaringan adiposa. Keadaan ini timbul akibat dari pengaturan makan yang tidak baik serta gaya hidup yang kurang gerak (*hypokinetic*). kelebihan asupan makanan yang dikonsumsi secara akumulatif akan ditimbun atau disimpan sebagai cadangan energi berupa lemak tubuh. Ketidakseimbangan antara energi yang dikeluarkan atau digunakan oleh tubuh inilah yang mengakibatkan berat badan semakin bertambah, sehingga terjadi kelebihan pada berat badan.

Atlet gulat harus selalu menjaga badan agar mempunyai berat badan yang ideal. Atlet yang sadar akan hidupnya, pasti ingin memiliki tubuh yang sehat dan bugar, ingin terhindar dari berbagai penyakit, serta ingin memiliki tubuh yang ideal dan proporsional, karena tubuh yang ideal dapat menunjang penampilan atlet, sehingga dapat menimbulkan rasa percaya diri. Lain halnya dengan atlet yang memiliki kelebihan berat badan, atlet tersebut akan merasa malu bahkan minder dengan tubuh yang dimilikinya, sehingga hal ini dapat menurunkan rasa percaya diri atlet. Selain itu, atlet yang memiliki kelebihan berat badan akan rentan terhadap penyakit yang berbahaya bagi hidupnya. Adapun cara untuk mengetahui komposisi tubuh atlet maka diperlukan sebuah pengukuran dengan cara mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT), kategori IMT dikatakan baik yaitu

berada pada ambang batas (*Z-Score*) antara -2 SD sampai dengan 1 SD (16.9-18.7) dengan median 21.1, dikategorikan normal. -3 sampai dengan < -2 SD dikategorikan kurus, > 1 SD sampai dengan 2 SD dikategorikan gemuk dan > 2 SD dikategorikan obesitas (Kemenkes RI, 2010: 5).

Atlet yang mempunyai IMT rendah menunjukkan kemampuan untuk bekerja yang tinggi, energik, karena memiliki fleksibilitas yang lebih baik dalam melakukan gerak, sehingga peredaran darahnya juga lebih baik, di mana otot-otot dapat berkontraksi lebih banyak dalam melakukan berbagai pergerakan. Atlet yang memiliki IMT rendah akan lebih mudah beradaptasi dalam melakukan setiap aktivitas gerak. Sebaliknya atlet yang memiliki IMT tinggi akan sulit beradaptasi, sulit berkonsentrasi, dan mudah mengalami kelelahan, serta tidak begitu kuat dan banyak dalam melakukan reaksi gerak dalam hal kecepatan dan fleksibilitas yang baik karena beban berat badannya. Oleh karena itu, pria yang memiliki IMT tinggi berhubungan dengan rendahnya daya tahan *VO₂ Max* (Muh. Akmal Almy & Sukadiyanto, 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh metode latihan *circuit* dan *fartlek* serta IMT terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat DIY”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Atlet gulat DIY pada saat bertanding sering mengalami kelelahan.

2. Data atlet PORDA DIY terakhir saat tes *VO₂ Max* menggunakan *Multistage Fitness Test* rata-rata sebesar 37,10 ml/kg bb/ menit, hasil tersebut jika dikonversikan ke dalam standar *VO₂ Max* dari *brianmac* masuk kategori kurang.
3. Metode latihan yang mengarah ke latihan fisik khususnya daya tahan aerobik kurang dilakukan.
4. Belum diketahui pengaruh metode latihan *circuit* dan *fartlek* serta indeks massa tubuh terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat DIY.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada agar pembahasan tidak terlalu meluas, penulis membatasi masalah dalam penelitian ini pada pengaruh metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan IMT terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat DIY. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) metode latihan *circuit* dan *fartlek* sebagai variabel bebas, (2) Indeks Massa Tubuh sebagai variabel atribut, dan (3) *VO₂ Max* sebagai variabel terikat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Adakah perbedaan pengaruh antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat?
2. Adakah perbedaan pengaruh Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat?

3. Adakah interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet gulat?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Perbedaan pengaruh metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet gulat.
2. Perbedaan pengaruh Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet gulat.
3. Interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet gulat.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat ke berbagai pihak baik secara teoretis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis
 - a. Sebagai salah satu referensi, khususnya bagi pelatih gulat supaya dapat memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan dalam melatih daya tahan $VO_2 Max$.
 - b. Sebagai salah satu bahan informasi serta kajian penelitian selanjutnya dalam membahas peningkatan $VO_2 Max$.

2. Manfaat Praktis

- a. Dapat digunakan sebagai pertimbangan dan perbandingan pelatih dalam memberikan materi latihan $VO_2 \text{ Max}$ dengan metode latihan *circuit* dan *fartlek*.
- b. Bagi atlet, mengetahui tingkat $VO_2 \text{ Max}$ dirinya sendiri, sehingga atlet lebih siap dalam melaksanakan program latihan berikutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Olahraga Gulat

a. Teknik Dasar Olahraga Gulat

Menguasai teknik dasar adalah modal utama untuk meraih prestasi. Tanpa teknik dasar yang matang pegulat tidak akan bisa menguasai teknik-teknik pengembangan selanjutnya. Teknik-teknik secara umum yang terdapat pada cabang olahraga gulat yaitu: teknik menyerang (*to attack*), teknik dalam mempertahankan (*to defence*), dan tehnik untuk alih serangan (*counter*) (Indrayana, 2018: 2). Menurut PP PGSI (2018) teknik olahraga gulat dijelaskan sebagai berikut:

1) Teknik Dasar Posisi Atas

a) Teknik Jatuhan

Teknik jatuhan adalah teknik yang harus dilakukan seorang pegulat apabila dia jatuh di matras pada waktu dia dibanting lawan atau menjatuhkan diri, sehingga dapat jatuh dengan selamat.

Teknik jatuhan terdiri dari:

- (1) Teknik Jatuhan samping kanan, yaitu posisi badan miring ke kanan, tangan kanan lurus dan kaki kiri agak ditekuk, pandangan mata kesamping kanan.
- (2) Teknik Jatuhan samping kiri, yaitu posisi badan miring ke samping kiri, tangan kiri lurus sejajar dengan badan, tangan

kanan ditekuk di depan dada kaki kiri lurus dan kaki kanan agak ditekuk, pandangan ke samping kiri.

(3) Teknik Jatuhan Belakang yaitu posisi badan terlentang, kedua tangan lurus sejajar dengan badan, kaki agak ditekuk dan pandangan lurus ke arah perut.

(4) Teknik Jatuhan depan yaitu posisi badan telungkup bertumpu pada ujung jari kaki kanan dan tangan mulai dari telapak tangan sampai siku, pandangan ke samping kanan atau kiri.

b) Teknik Serangan Kaki

Teknik dasar serangan kaki adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dalam usaha menjatuhkan, menguasai atau mengunci lawan dengan sasaran serangan pada bagian kaki.

c) Teknik Susupan

Teknik susupan adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dengan cara memasukkan kepala/menyusupkan kepala lewat ketiak lawan. Kemudian menguasai lawan dari belakang selanjutnya menjatuhkan lawan.

d) Teknik Tarikan

Teknik tarikan adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dengan cara melakukan tarikan lawan untuk menguasai lawan dari belakang kemudian menjatuhkan lawan.

e) Teknik Sambungan

Teknik sambungan adalah suatu teknik dasar gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada posisi kedua pegulat berdiri dengan cara menyambungkan kedua tangan sehingga kaki dan kepala lawan menyatu atau menyambungkan kedua tangan pada pinggang lawan kemudian menjatuhkan lawan.

f) Teknik Bantingan

Salah satu teknik dalam olahraga gulat yaitu teknik bantingan yang merupakan serangan yang memiliki nilai. Teknik bantingan dilakukan dengan mengangkat lawan yang kemudian dilanjutkan dengan gerakan menjatuhkannya ke matras. Teknik bantingan terdiri dari beberapa macam yaitu teknik bantingan pinggang, teknik bantingan bahu, dan teknik bantingan kayang (Martiani, 2018: 3).

Teknik bantingan adalah suatu teknik gulat yang dipergunakan dalam pergulatan pada saat posisi kedua pegulat berdiri dengan pegangan pada tangan/ ketiak kemudian melakukan

gerakan sedikit memutar, mengangkat, dan melakukan teknik bantingan.

- (1) Menggunakan kepala dan lengan: Dalam teknik bantingan ini *footwork* sangat diperhatikan. Pelaksanaannya adalah saling berpegangan pada lengan dan beradu kepala. Kemudian melakukan putaran dengan lengan kiri di atas bahu lawan lewat leher. Kemudian melakukan gerakan mengangkat lewat pinggang, lawan dilemparkan ke depan kemudian dikunci dengan menekan tubuh lawan ke matras.
- (2) Menggunakan kepala dan bawah lengan: Pelaksanaannya saling berhadapan berpegangan pada tengkuk dan beradu kepala. Melakukan gerakan memutar dan menempatkan diri di bawah lengan lawan. Melakukan gerakan memutar dan mencoba mengangkat lawan lewat pinggang.
- (3) Gulungan Pinggang: Saling berpegangan pada pinggang. Menempatkan pinggul di depan *hip* (pangkal paha) lawan. Mengangkat lawan (*ongos*) dan menjatuhkannya lewat atas punggung sambil membungkuk.
- (4) Gulungan pinggang dengan lengan: Saling berpegangan dan mencoba meletakkan posisi tangan di bawah lengan lawan lewat dalam (di bawah ketiak). Melakukan gerakan

memutar mengangkat tubuh lawan melalui pinggang.

Dijatuhkan lewat samping tubuh.

2) Teknik Dasar Posisi Bawah

Teknik dasar posisi bawah adalah teknik yang dilakukan seorang pegulat untuk mengunci lawannya dalam keadaan terlentang, dan teknik untuk membalik, memutar dan membanting lawan agar memperoleh *point* atau nilai. Cara untuk melakukan teknik dasar posisi bawah ada dua macam yaitu posisi lawan tiarap dan posisi lawan merangkak.

a) Teknik Posisi Bawah Tiarap

(1) Teknik 1: Gulungan perut yaitu kedua tangan memegang perut, kepala di samping perut atau di belakang bahu sebelah kiri lawan kemudian badan lawan diputar dengan tumpuan pada kepala atau posisi kayang.

(2) Teknik 2: Putaran yaitu tangan kiri memegang pangkal lengan kanan sambil menekan dahi, tangan kanan menekan punggung kemudian diputar/dibalik ke arah kiri sampai posisi terlentang.

(3) Teknik 3: Sambungan yaitu tangan kiri memegang leher, tangan kanan memegang kaki, kemudian kedua telapak tangan disambungkan jadi satu dan badan lawan dibalik sampai posisi terlentang.

b) Teknik Posisi Bawah Merangkak (pengambilan teknik dari samping kiri)

- (1) Teknik 4: Tangkapan tangan kanan dengan kedua tangan, kemudian didorong ke depan sampai lawan terlentang.
- (2) Teknik 5: Tangkapan tangan kanan dengan tangan kanan, tangan kiri masuk ketiak kiri, dan telapak tangan di atas leher, kemudian di dorong terlentang sampai lawan terlentang.
- (3) Teknik 6: Tangan kiri masuk ketiak kiri dan telapak tangan di atas leher, tangan kanan menangkap lutut kaki kanan, kemudian didorong ke depan sampai lawan terlentang).
- (4) Teknik 7: Teknik gulungan perut, yaitu: Kedua tangan memegang perut, kepala disamping perut atau dibelakang bahu sebelah kiri lawan, kemudian badan lawan diputar dengan tumpuan pada kepala atau posisi kayang.
- (5) Teknik 8: Teknik angkatan *cross*, yaitu kedua tangan memegang perut atau paha kaki kanan, kemudian lawan dibanting ke arah diagonal, sehingga badan lawan memutar satu putaran.
- (6) Teknik 9: Teknik bantingan samping yaitu kaki kanan berlutut, kaki kiri menapak, tangan kanan memegang leher, tangan kiri masuk ketiak dari depan dan telapak

tangan kiri di atas punggung lawan, kemudian lawan dijatuhkan ke samping kanan sampai posisi terlentang.

- (7) Teknik 10: Teknik gulungan depan yaitu kedua tangan memegang leher dan pangkal lengan kiri dengan pertemuan kedua telapak tangan di ketiak kiri lawan, kemudian lawan digulung memutar kesamping tumpuan kepala (kayang dengan kepala).
- (8) Teknik 11: Teknik menjatuhkan ke samping yaitu kaki kanan berlutut, kaki kiri menapak agak ke belakang, tangan kanan memegang leher, tangan kiri memegang tangan kanan, pundak agak mendorong dahi lawan, kemudian lawan dibanting ke arah samping kanan lawan dan jatuh dalam posisi terlentang.
- (9) Teknik 12: Teknik dorongan ke samping yaitu tangan kiri memegang tangan kanan, kemudian tangan kiri lurus mendorong ke arah samping paha kanan sampai lawan posisi terlentang.
- (10) Teknik 13: Teknik menjatuhkan ke belakang, yaitu kedua tangan memegang pangkal lengan kanan dan leher, kemudian jongkok dan menjatuhkan diri sambil menjatuhkan lawan ke belakang dengan posisi terlentang.

(11) Teknik 14: Teknik putaran kaki yaitu tangan kanan memegang/mengunci kedua kaki lawan, kemudian lawan diputar 180°.

(12) Teknik 15: Teknik menjatuhkan dengan seperempat kayang, yaitu kedua tangan memegang perut, kemudian dengan posisi badan seperempat kayang badan lawan dijatuhkan dengan memutar.

b. Kelas yang Dipertandingkan

Dalam olahraga gulat mempunyai kelas atau nomor yang akan dipertandingkan, kelas tersebut berdasarkan berat badan yang sudah ditentukan oleh induk organisasi olahraga gulat dunia, Olahraga gulat ada 9 kelas putra yang dipertandingkan dalam setiap gayanya kecuali putri 8 kelas yang dipertandingkan, berikut kelas yang dipertandingkan olahraga gulat:

Tabel 1. Kelas Pertandingan Gulat

Putra		Putri
Gaya Bebas	Gaya Greco Roman	Gaya Bebas
Kelas 54 kg	Kelas 52 kg	Kelas 48 kg
Kelas 57 kg	Kelas 59 kg	Kelas 53 kg
Kelas 61 kg	Kelas 66 kg	Kelas 55 kg
Kelas 65 kg	Kelas 71 kg	Kelas 58 kg
Kelas 70 kg	Kelas 75 kg	Kelas 60 kg
Kelas 74 kg	Kelas 80 kg	Kelas 63 kg
Kelas 86 kg	Kelas 85 kg	Kelas 69 kg
Kelas 97 kg	Kelas 98 kg	Kelas 75 kg
Kelas 125 kg	Kelas 130 kg	

(Sumber: Surat edaran KONI Pusat / PP PGSI, 2018)

Kelas yang di pertandingan dalam pertandingan gulat menurut berat badan yang sudah ditetapkan oleh induk gulat internasional FILA,

bukan hanya gulat yang menentukan kelas dengan berat badan tetapi semua cabang olahraga beladiri yang menggunakan kontak fisik.

2. Hakikat Latihan

a. Pengertian Latihan

Budiwanto (2012: 16), menyatakan latihan adalah suatu program latihan fisik untuk mengembangkan kemampuan seorang atlet dalam menghadapi pertandingan penting. Peningkatan kemampuan keterampilan dan kapasitas energi diperhatikan sama. Pengertian latihan berasal dari *practice*, *exercise*, dan *training* (Sukadiyanto, 2011: 7). Latihan adalah merupakan suatu jenis aktivitas fisik yang membutuhkan perencanaan, terstruktur, dan dilakukan secara berulang-ulang dengan maksud untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran jasmani (Werner & Sharon, 2011: 56).

Ada dua istilah dalam latihan yang disebutkan oleh Nasrulloh, Prasetyo, & Apriyanto (2018: 1) yaitu *acute exercise* dan *chronic exercise*. *Acute exercise* adalah latihan yang dilakukan hanya sekali saja atau disebut dengan *exercise*, sedangkan *chronic exercise* adalah latihan yang dilakukan secara berulang-ulang sampai beberapa hari atau sampai beberapa bulan (*training*). Seseorang yang sedang melakukan program latihan/pelatihan (*training*) pasti akan terjadi perubahan fisiologis di dalam tubuhnya, sedangkan seseorang yang melakukan *exercise* akan terjadi perubahan yang bersifat sementara (waktu yang relatif singkat).

Lumintuarso (2013: 21) menjelaskan latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Membuat sebuah perencanaan program latihan tentunya harus memiliki tujuan, menurut Lubis (2013: 37) tujuan perencanaan latihan adalah:

- 1) Merangsang adaptasi fisiologis yang maksimal pada waktu yang ditentukan pada masa kompetisi utama
- 2) Mempersiapkan Atlet pada level kesiapan yang kompleks dalam membangun keterampilan, kemampuan biomotor, ciri-ciri psikologis, dan mengatur tingkat kelelahan
- 3) Untuk mencapai tujuan yang diinginkan maka latihan harus direncanakan dan dibangun dengan logis serta tahapan yang berjenjang.

Hanafi, dkk (2019: 5) menyatakan bahwa latihan adalah suatu kegiatan aktivitas fisik yang sistematis, terencana, dan dilakukan secara berulang-ulang ditandai sebuah progres atau peningkatan. Proses melakukan gerak secara berulang-ulang untuk meningkatkan kemampuan yang maksimal. Latihan merupakan suatu aktivitas yang dilakukan secara sistematis dan terencana dalam meningkatkan fungsional tubuh. Dalam

kegiatan olahraga, latihan berguna untuk meningkatkan keterampilan. Bompa & Haff (2015: 3) menjelaskan “*training is a systematic activity of long duration, progressively and individually graded, aiming at modeling the human’s physiological and physiological functions to meet demanding tasks*”. Artinya latihan adalah suatu aktivitas olahraga yang dilakukan secara sistematis dalam waktu yang lama ditingkatkan secara progresif dan individual mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan.

Bompa & Haff (2015: 2) menyatakan selama melakukan latihan, setiap olahragawan akan mengalami banyak reaksi pengalaman yang dirasakan secara berulang-ulang, beberapa diantaranya mungkin dapat diramalkan dengan lebih tepat dibandingkan dengan lainnya. Bentuk pengumpulan informasi dari proses latihan termasuk diantaranya yang bersifat faali, biokimia, kejiwaan, sosial, dan juga informasi yang bersifat metodologis. Walau semua informasi ini berbeda-beda, tetapi datang dari sumber yang sama yaitu olahragawan dan juga dihasilkan oleh proses yang sama yakni proses latihan. Sukadiyanto, (2011: 1) menambahkan bahwa latihan merupakan suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik, yaitu untuk meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh, dan kualitas psikis anak latihan. Pendapat lain, menurut Harre (2012: 1) latihan (*training*) olahraga adalah proses penyempurnaan berolahraga melalui pendekatan ilmiah yang berdasarkan prinsip-prinsip

latihan, secara teratur dan terencana, sehingga mempertinggi kemampuan dan kesiapan olahragawan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan adalah suatu proses penyempurnaan kerja/olahraga yang dilakukan oleh atlet secara sistematis, berulang-ulang, dan berkesinambungan dengan kian hari meningkatkan jumlah beban latihannya untuk mencapai prestasi yang diinginkan.

b. Prinsip-Prinsip Latihan

Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dihindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis bagi olahragawan (Sukadiyanto, 2011: 13). Dengan memahami prinsip-prinsip latihan akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas suatu latihan. Selain itu, akan dapat menghindarkan olahragawan dari rasa sakit dan timbulnya cedera selama dalam proses latihan. “Dalam satu kali tatap muka seluruh prinsip latihan dapat diterapkan secara bersamaan dan saling mendukung. Apabila ada prinsip latihan yang tidak diterapkan, maka akan berpengaruh terhadap keadaan fisik dan psikis olahraga.

Harsono (2015: 51) menyatakan dengan pengetahuan tentang prinsip-prinsip training tersebut atlet akan lebih cepat meningkat prestasinya oleh karena akan lebih memperkuat keyakinannya akan tujuan-tujuan sebenarnya dari tugas-tugas serta latihan-latihannya. Prinsip dasar

dari latihan adalah memberikan pengaruh maksimal terhadap sistem dalam tubuh. Stimulus latihan atau rangsang yang dilakukan lebih besar dari pada ketika individu beraktivitas normal seperti biasa. Irianto (2018: 19) menyatakan bahwa untuk mencapai tujuan latihan atau *fitness* secara optimal, perlu mengetahui prinsip-prinsip dasar dalam latihan *fitness* yang memiliki peranan yang sangat penting terhadap aspek fisiologis maupun psikologis. Dalam suatu pembinaan olahraga hal yang dilakukan adalah pelatihan cabang olahraga tersebut. Sebelum memulai suatu pelatihan hal yang harus diketahui oleh seorang pelatih adalah prinsip latihan tersebut. Prinsip-prinsip latihan adalah yang menjadi landasan atau pedoman suatu latihan agar maksud dan tujuan latihan tersebut dapat tercapai dan memiliki hasil sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dihindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan (Sukadiyanto, 2011: 18).

Sukadiyanto (2011: 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis. Prinsip-prinsip latihan dikemukakan Kumar (2012: 100) antara lain, prinsip ilmiah, prinsip individual, latihan sesuai permainan, latihan sesuai dengan tujuan, berdasarkan standar awal, perbedaan kemampuan atlet, observasi mendalam tentang permainan, dari

dikenal diketahui, dari sederhana ke kompleks, tempat melatih dan literatur, memperbaiki kesalahan atlet, salah satu keterampilan dalam satu waktu, pengamatan lebih dekat.

Hal senada diungkapkan Singh (2012: 12) bahwa prinsip-prinsip latihan antara lain, prinsip latihan berkelanjutan, prinsip peningkatan beban latihan, prinsip individual, prinsip partisipasi aktif, prinsip latihan terencana dan sistematis, prinsip latihan umum dan spesifik, prinsip latihan kompetitif dan spesialisasi, prinsip kejelasan, prinsip berkesinambungan, prinsip memastikan hasil, prinsip beban latihan kritis, prinsip adaptasi, prinsip kesamaan dan perbedaan, prinsip kesadaran, prinsip presentasi visual, dan prinsip kemungkinan.

Adapun prinsip-prinsip dasar dalam latihan menurut Irianto (2018: 19) adalah: (1) pilih latihan yang efektif dan aman. Latihan-latihan yang dipilih haruslah mampu untuk mencapai tujuan yang diinginkan secara efektif dan aman, artinya latihan yang dipilih dapat mencapai tujuan lebih cepat dan aman, dan (2) kombinasi latihan dan pola hidup. Untuk mencapai tujuan latihan secara optimal disarankan jangan hanya melihat latihannya saja tetapi juga pola hidup atau kebiasaannya, yakni dalam hal pengaturan makan dan istirahatnya. Pengaturan makan dan istirahat akan sangat memengaruhi keberhasilan latihan. Pendapat lain, Budiwanto (2012: 17) menyatakan bahwa prinsip-prinsip latihan meliputi:

- 1) Prinsip beban bertambah (*overload*)
- 2) Prinsip spesialisasi (*specialization*)
- 3) Prinsip perorangan (*individualization*)
- 4) Prinsip variasi (*variety*)

- 5) Prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*)
- 6) Prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*)
- 7) Prinsip pulih asal (*recovery*)
- 8) Prinsip reversibilitas (*reversibility*)
- 9) Menghindari beban latihan berlebihan (*overtraining*)
- 10) Prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*)
- 11) Prinsip aktif partisipasi dalam latihan,
- 12) Prinsip proses latihan menggunakan model.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain; prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

c. Komponen Latihan

Budiwanto (2012: 33) menjelaskan bahwa dalam merencanakan program latihan harus menggunakan komponen latihan fisik sebagai berikut: (1) Intensitas, adalah tingkat usaha atau usaha yang dikeluarkan oleh seseorang selama latihan fisik. (2) Durasi, adalah panjang atau lamanya melakukan latihan. (3) Frekuensi, adalah jumlah sesi latihan fisik per minggu. (4) Cara (mode), adalah jenis latihan yang dilakukan. Bumpa (dalam Budiwanto, 2012: 33) mengemukakan, jika seorang pelatih merencanakan suatu program latihan, harus memperhatikan komponen-komponen volume, intensitas dan densitas latihan. Volume latihan merupakan komponen penting dalam latihan yang menjadi syarat yang diperlukan untuk mencapai kemampuan teknik, taktik dan khususnya

kemampuan fisik. Volume latihan dapat diwujudkan berupa kesatuan dari bagian-bagian waktu atau lamanya latihan; jarak tempuh atau berat beban per unit waktu; jumlah ulangan (repetisi) suatu latihan atau melaksanakan bagian teknik dalam tempo tertentu. Intensitas latihan juga merupakan komponen yang penting yang menunjuk pada kualitas pelaksanaan kerja dalam periode waktu tertentu. Kesungguhan melakukan latihan dan melaksanakan latihan gerakan dengan benar merupakan tuntutan pencapaian intensitas latihan. Intensitas latihan dapat diindikatori oleh kecepatan (waktu), besarnya atau jumlah beban latihan, tempo atau waktu permainan dan dapat juga berupa frekuensi gerakan. Komponen berikutnya adalah densitas latihan, dapat diartikan sebagai seringnya mengulang-ulang gerakan latihan yang dilakukan pada setiap seri latihan atau bagian latihan sesuai dengan masa *recovery* yang diberikan.

Budiwanto (2012: 33) mengemukakan bahwa ada empat faktor yang harus diperhatikan dalam program latihan, yaitu frekuensi latihan, intensitas latihan, lama latihan dan jenis kegiatan. Frekuensi latihan harus tiga hingga lima hari per minggu. Saran ini berdasarkan pada penemuan bahwa peserta latihan menjadi baik kesegaran jasmaninya jika latihan satu hari per minggu tetapi akan menjadi lebih baik jika latihan tiga hingga lima hari per minggu. Latihan harus cukup keras sehingga *target heart rate* (THR) mencapai antara 60% hingga 90% dari *maximum heart rate reserve* (HRR) atau metabolisme mencapai 50% hingga 80% dari konsumsi oksigen maksimum. Latihan harus dilaksanakan terus-menerus

dengan intensitas yang tepat selama 15 hingga 60 menit per hari. Lamanya latihan tergantung pada intensitas latihan, intensitas kegiatan rendah harus dilakukan dalam waktu yang lebih lama. Jenis olahraga yang digunakan selama latihan harus mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) melibatkan kelompok otot besar, (2) dapat dipertahankan terus-menerus, (3) berirama dan bersifat aerobik.

Budiwanto (2012: 35) menjelaskan bahwa ada enam komponen latihan, yaitu *volume*, intensitas, frekuensi, irama, durasi, dan *recovery*. *Volume* latihan adalah isi beban latihan yang biasa dinyatakan dengan satuan jarak, total waktu, jumlah melakukan, berat beban, atau jumlah set. Intensitas latihan adalah takaran kesungguhan, ditandai dengan pengeluaran tenaga dalam melakukan kegiatan jasmani. Contoh: tingkat kecepatan lari, tingkatan berat beban, frekuensi gerakan. Frekuensi latihan adalah ulangan berapa kali atlet harus melakukan gerakan setiap set atau giliran. Frekuensi dapat pula diartikan jumlah latihan dalam seminggu. Irama latihan adalah sifat latihan, berkaitan dengan tinggi rendahnya tempo latihan atau berat ringannya suatu latihan dalam satu unit latihan, latihan mingguan, bulanan atau tahunan. Durasi latihan adalah lama waktu yang digunakan untuk melakukan latihan, waktu total latihan dikurangi waktu istirahat. *Recovery* adalah waktu yang digunakan untuk pemulihan tenaga, waktu antara elemen latihan yang satu dengan yang lain. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor yang harus

diperhatikan dalam program latihan, yaitu frekuensi latihan, intensitas latihan, lama latihan dan jenis kegiatan.

3. Hakikat Latihan *Circuit*

a. Pengertian Latihan *Circuit*

Latihan *circuit* adalah suatu latihan yang terdiri dari sejumlah pos latihan, dimana latihan dilaksanakan. Salah satu latihan *circuit* dinyatakan selesai apabila seseorang telah menyelesaikan latihan di semua pos sesuai dengan porsinya serta waktu yang telah ditetapkan. Bentuk satu latihan yang dilakukan dalam satu putaran dan selama satu putaran terdapat beberapa pos bentuk latihan. *Circuit training* merupakan suatu bentuk metode latihan yang melibatkan kebugaran jasmani, latihan fisik, dan *fat loss* (Irianto, 2018: 50).

Pelatihan *circuit* dengan pelatihan aerobik dan anaerobik memiliki efek sinergis terhadap kardiovaskular dan kekuatan (Benito, et al, 2016: 9). Haliq (2015: 171) metode *circuit training* adalah salah satu caranya meningkatkan kesegaran jasmani secara umum dan mencakup semua aspek jasmani serta kesegaran jantung dan pembuluh darah. Menurut Harsono (2015: 39) *circuit training* adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak *fitness* keseluruhan dari tubuh yaitu unsur *power*, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen fisik lainnya. Sonchan, Moungmee, & Sootmongkol (2017: 3) bahwa program pelatihan *circuit* meningkatkan kekuatan otot, kelincahan, kapasitas anaerobik, dan daya tahan kardiovaskular subjek penelitian. Program ini

dapat digunakan sebagai pedoman untuk memilih serangkaian latihan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

Metode latihan fisik yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik adalah latihan *circuit* dengan intensitas tinggi dan intensitas rendah. Metode pelatihan *circuit* adalah program latihan yang terdiri dari berbagai stasiun dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis pelatihan yang telah ditentukan sebelumnya. Metode pelatihan *circuit* merupakan metode yang efektif untuk mengembangkan kekuatan dan ketahanan (Sil, 2015: 379). Metode latihan *circuit* dalam hal ini menggunakan intensitas tinggi dan intensitas rendah. Latihan *circuit* intensitas tinggi memiliki keunggulan dibandingkan komposisi tubuh dan lipid darah sedangkan intensitas rendah memiliki keunggulan keuntungan dalam menurunkan tekanan darah dan kolesterol. Optimalisasi pemulihan sejalan dengan pentingnya pengkondisian fisiologis yang tidak hanya dilakukan selama masa pelatihan. Metode latihan *circuit* merupakan metode kombinasi yang menggabungkan beberapa latihan, sehingga dapat meningkatkan kualitas fisik (Miller, et al, 2014: 12: 154).

Selama pelaksanaannya dapat diiringi musik meskipun pelaksanaannya tidak mengikuti irama. Vega et al (2013: 155) menyatakan bahwa pelatihan *circuit* secara efektif mengurangi waktu yang dikhususkan untuk pelatihan sambil memungkinkan *volume* pelatihan yang memadai dicapai, meminimalisir waktu keterlibatan motorik yang lebih besar, merupakan persyaratan yang sangat penting untuk

keberhasilan program olahraga. Metode latihan *circuit* memiliki efek pada kebugaran. Ferreira, (2013: 2) menyatakan bahwa *circuit training* adalah cara mudah untuk melakukan latihan fungsional, dengan urutan tugas latihan dengan berbagai posisi sendi. Relevansi dari program "*circuit training*" terdiri dari peningkatan *cardiorespiratory* dan neuromotor, yang telah mendapatkan banyak penggemar karena peningkatan kesehatan dan membuat perubahan positif dalam estetika.

Budiwanto (2012: 63) menjelaskan bahwa "latihan *circuit* (*circuit training*) dan variasinya adalah bertujuan membentuk kesegaran jasmani yang efektif dan terstruktur, bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan, dan daya tahan". Suharjana (2013: 70), menyatakan latihan *circuit* adalah suatu bentuk atau model atau metode dalam suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun atau pos dan di setiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. Apabila sebagian dari jumlah anggota kelompok sedang melakukan item latihan ketika sebagian lain kelompok istirahat dan memberikan motivasi latihan pada anggota dalam kelompoknya. Teori tersebut ditambahkan oleh Emral (2017: 178) bahwa metode *circuit* terdiri dari beberapa item latihan yang wajib diselesaikan dalam waktu tertentu. Setelah selesai dalam satu item segera pindah ke item yang lain, setelah selesai secara keseluruhan item maka disebut satu *circuit*. *Circuit training* terdiri atas beberapa macam latihan beban yang disusun menjadi beberapa pos, dengan pembebanan yang

ringan, repitisi banyak, dan dilakukan beberapa *circuit*, di antara pos diberikan *time recovery* pendek 30-60 detik, sedangkan diantara *circuit* diberikan *time recovery* 3-5 menit (Irianto, 2018: 67).

Latihan *circuit* dalam sekali pelaksanaannya memiliki banyak item latihan menuntut seorang atlet untuk tetap aktif dan mengeluarkan segala kemampuannya dan tetap berkonsentrasi penuh pada materi latihan. Latihan *circuit* sangat membantu para pelatih dalam melatih keterampilan para atletnya secara serempak atau bersamaan dengan waktu yang relatif singkat. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa latihan *circuit* adalah bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik yang terdiri dari beberapa pos-pos latihan, pada setiap pos memiliki item latihan yang berbeda.

b. Petunjuk Latihan Circuit

Budiwanto (2013: 71) menjelaskan bahwa latihan *circuit* dan variasinya adalah bentuk latihan kesegaran jasmani yang efektif dan terstruktur, bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Latihan *circuit* ini dapat dilakukan dengan atau tanpa menggunakan alat. Metode latihan *circuit* berbentuk rangkaian latihan yang terdiri dari butir-butir latihan. Latihan *circuit* dibedakan atas dasar banyaknya butir latihan setiap set: 1) latihan *circuit* pendek, terdiri dari 6 butir latihan; 2) latihan *circuit* normal, terdiri dari 9 butir latihan, dan 3) latihan *circuit* panjang, terdiri dari 12 butir latihan (Budiwanto, 2013: 71)

Lebih lanjut Budiwanto (2013: 71) menjelaskan perencanaan latihan *circuit* diawali dengan menentukan tujuan latihan, dilanjutkan memilih dan menentukan butir-butir latihan untuk menentukan intensitas latihan. Selanjutnya menyusun urutan butir-butir latihan dalam *circuit* untuk menghindari pemberian latihan pada bagian yang sama secara berurutan. Dosis latihan dapat ditentukan memperhatikan dan berdasarkan prinsip perorangan atau kelompok. Jika sifatnya untuk kelompok, maka berat beban ditentukan oleh pelatih, tetapi jika menggunakan prinsip overload yang mengakui adanya perbedaan perorangan, maka berat beban ditentukan oleh peserta sendiri. Selanjutnya menentukan jatah latihan dengan cara setiap peserta melakukan butir-butir latihan dengan ulangan maksimal (*maximal repetition = MR*), kemudian mengurangi seperempat, sepertiga atau setengah dari ulangan maksimal. Tujuan waktu perlu ditentukan untuk menetapkan jumlah waktu yang digunakan untuk melakukan setiap butir latihan yaitu ulangan maksimal dikurangi seperempat, sepertiga atau setengah sesuai dengan jatah latihan dikalikan tiga (jika jumlah set = tiga). Jika tujuan waktu telah tercapai (dilampaui), maka dilakukan pengambilan MR kembali, selanjutnya ditentukan jatah latihan dan tujuan waktu (Budiwanto, 2013: 71).

Circuit training melibatkan tiga variabel sekaligus, yaitu intensitas, repetisi, dan durasi. *Circuit training* ini atlet dan juga pelatih dapat mengatur variasi latihan, menghemat waktu dan mentoleransi perbedaan individu. Jantung seseorang yang melakukan latihan secara rutin

berukuran lebih besar. Dengan demikian volume darah sedenyut (*Stroke Volume= SV*) akan meningkat. Dengan meningkatnya volume darah sedenyut maka untuk memenuhi kebutuhan oksigen maupun membuang karbon dioksida jantung tidak perlu memompa dengan frekuensi yang tinggi. Oleh karena itu, atlet yang terlatih dalam daya tahan aerobik denyut nadi minimalnya akan di bawah 60 kali per menit, bahkan lebih rendah dari 50 kali per menit (Smith & Fernhall, 2011: 46).

Circuit training merupakan latihan yang menggabungkan unsur-unsur kondisi fisik secara menyeluruh untuk meningkatkan komponen-komponen kondisi fisik yang dilakukan dilapangan terbuka atau tertutup dan terdiri dari pos-pos yang setiap posnya melakukan jenis latihan berbeda. Untuk melakukannya seseorang melakukan jenis latihan yang berbeda-beda dengan waktu tertentu (Dewi, 2016: 14). Menurut Bompa & Haff (2015: 113), ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun latihan dengan menggunakan metode *circuit*, yaitu:

- 1) Jumlah item latihan untuk yang singkat 6, normal 9, dan lama 12 item.
- 2) Total durasi latihan antara 10-30 menit dengan jumlah *circuit* 3-6 per sesi.
- 3) Waktu *recovery* dan *interval* pemberiannya tergantung dari sasaran latihan dan tingkat kemampuan olahragawan.
- 4) Dalam latihan *circuit* terdiri dari beberapa item latihan, maka secara serentak beberapa olahragawan dapat melakukan bersamaan dengan item dan sasaran kelompok otot yang berbeda-beda.
- 5) Dalam menyusun urutan dan sasaran latihan diusahakan selalu berganti-ganti bagian tubuh atau kelompok otot.
- 6) Kebutuhan beban latihan dapat disusun secara akurat dengan mengatur waktu *recovery* dan *interval* atau jumlah repetisi pada setiap item latihan.

- 7) Beban latihan dapat menggunakan berat badan sendiri atau beban pemberat yang ditingkatkan secara progresif setelah latihan berjalan 4-6 sesi.
- 8) Bila menggunakan waktu *interval* antar *circuit* kira-kira selama 2 menit atau denyut jantung mencapai paling tidak 120 kali/menit latihan segera dimulai lagi.

Latihan *circuit* merupakan suatu jenis program latihan yang berinterval di mana latihan kekuatan digabungkan dengan latihan aerobik, yang juga menggabungkan manfaat dari kelenturan dan kekuatan fisik. “*Circuit*” disini berarti beberapa kelompok olahraga atau pos yang berada di area dan harus diselesaikan dengan cepat di mana tiap peserta atau atlet harus menyelesaikan satu pos dahulu sebelum ke pos berikutnya. Latihan *circuit* bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan, dan daya tahan. Kumar (2013: 5) menyatakan bahwa *circuit training* ini dirancang untuk mengembangkan daya tahan kardiovaskular serta fleksibilitas, kekuatan, dan daya tahan otot dalam kelompok otot. Ini adalah metode pelatihan yang sangat efisien dalam hal keuntungan yang dibuat dalam waktu singkat.

Pelatihan *circuit* adalah salah satu latihan yang efisien dalam meningkatkan kemampuan fisik yang mencakup kekuatan, ketahanan aerobik dan anaerob, fleksibilitas dan koordinasi dalam satu sesi pelatihan (Kumarassan & Saravanan, 2016: 38). Cara melakukan *circuit training* atau latihan *circuit* untuk atlet menurut Harsono (2015: 227) adalah;

- 1) dalam suatu daerah atau area tertentu ditentukan beberapa pos, misalnya 10 pos.

- 2) di setiap pos, atlet diharuskan melakukan suatu bentuk latihan tertentu.
- 3) biasanya berbentuk latihan kondisi fisik seperti kekuatan, daya tahan, kelincahan, daya tahan dan sebagainya.
- 4) latihan dapat dilakukan tanpa atau dengan menggunakan bobot atau beban.
- 5) bentuk-bentuk latihan setiap pos antara lain seperti lari *zig-zag*, *pull-up*, *shooting ball*, *squat jump*, naik turun tangga, *press*, *squat thrust*, *rowing*, dan lari 200 meter secepatnya.

Latihan *circuit* adalah sebuah program latihan yang dikembangkan oleh R.E. Morgan dan G.T. Anderson pada tahun 1953 di *University of Leeds* di Inggris. Latihan ini pada awalnya disusun untuk program pendidikan jasmani di sekolah. *Circuit training* disusun untuk mengembangkan *strength*, *power*, *muscular cardiovascular endurance*, *speed*, *agility*, dan *flexibility* yang merupakan kombinasi antara latihan kardio dan penguatan. *Circuit training* adalah salah satu bentuk latihan kardiorespirasi yang menguntungkan. Dengan *circuit training*, kebugaran tubuh dapat dicapai tanpa banyak menghabiskan waktu (Yudiana, 2012: 14).

Selanjutnya Soekarman (dalam Fikri, 2017: 92) menyatakan, “dalam latihan *circuit* ini akan tercakup latihan untuk kekuatan, ketahanan, kelentukan, kelincahan, keseimbangan dan ketahanan jantung paru”. Kedua pendapat di atas menjelaskan latihan *circuit* merupakan salah satu metode latihan fisik yang efektif untuk mengembangkan unsur kondisi fisik secara serempak dalam waktu singkat. Selain itu, latihan *circuit* mampu meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik termasuk

kecepatan dan daya tahan. Latihan *circuit* memberi kemudahan atlet mengontrol dan menilai kemajuan latihan.

Menurut Klika & Jordan (2013: 9-10) terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan program *circuit training* agar dapat berjalan secara efektif, diantaranya: (1) latihan harus dapat mengenai kelompok-kelompok otot besar, (2) melibatkan kelompok otot besar untuk menimbulkan resistensi dan intensitas aerobik, (3) melibatkan seluruh tubuh dalam latihan secara seimbang, (4) intensitas dapat dinaikkan atau diturunkan disesuaikan dengan kebutuhan, (5) aman dan sesuai dengan atlet, dan (6) pergantian antar pos mudah untuk dilakukan.

Trisandy (2017: 72) menyarankan bahwa dalam mengembangkan program latihan *circuit* harus memperhatikan karakteristik berikut ini;

- 1) *Circuit* pendek terdiri dari 6 latihan, normal terdiri 9 latihan dan panjang terdiri 12 latihan. Total lama latihan antara 10-30 menit, biasanya dilakukan tiga putaran.
- 2) Kebutuhan fisik harus ditingkatkan secara progresif dan perorangan. Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan.
- 3) *Circuit* harus disusun untuk otot-otot secara bergantian.
- 4) Keperluan latihan perlu diatur secara teliti dengan memperhatikan waktu atau jumlah ulangan yang dilakukan.
- 5) Meningkatkan unsur-unsur latihan, waktu untuk melakukan *circuit* dapat dikurangi tanpa mengubah jumlah ulangan atau beban, atau menambah beban atau jumlah ulangan.
- 6) Karena satu set terdiri dari pos-pos, maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan.
- 7) Interval istirahat diantara *circuit* kira-kira dua menit tetapi dapat berubah sesuai dengan kebutuhan atlet. Metode denyut nadi dapat digunakan untuk menghitung interval istirahat. Jika jumlah nadi di bawah 120 kali, *circuit* lanjutan dapat dimulai.

Latihan ini dapat memperbaiki secara serempak *total fitness* dari komponen kondisi tubuh, yaitu komponen *power*, daya tahan, kecepatan, fleksibilitas, mobilitas dan komponen-komponen lainnya. Bentuk-bentuk latihan dalam circuit adalah kombinasi dari semua unsur fisik. Latihannya bisa berupa lari naik turun tangga, lari ke samping, ke belakang, melempar bola, memukul bola dengan raket, melompat, berbagai bentuk latihan beban dan sebagainya. Bentuk latihannya biasanya disusun layaknya lingkaran (Yudiana, 2012: 14). Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa petunjuk latihan *circuit* yaitu latihan circuit ini biasanya menggunakan peralatan mesin, peralatan *hidraulink* atau pun peralatan yang sederhana, pada umumnya jarak setiap pos/stasiun sekitar 15 detik sampai 3 menit untuk menjaga agar otot tidak kelelahan.

c. Kelebihan dan Kekurangan Latihan Circuit

Circuit training dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular, dimana dengan adanya pelatihan ini proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung semakin lancar, sehingga mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh. Fungsi kelancaran aliran darah bukan hanya menyalurkan zat-zat makanan dan oksigen tetapi juga membantu mempertahankan temperatur tubuh dari panas yang berlebihan, maupun dari kedinginan yang berlebihan, melalui suatu proses adaptasi yang terintegrasi secara baik dalam tubuh (Neves da Silva dkk., 2017: 784).

Keuntungan berlatih dengan model latihan *circuit* menurut Yudiana, (2012: 13) di antaranya adalah:

- 1) Melatih kekuatan jantung dan menurunkan tekanan darah sama baiknya dengan latihan aerobik.
- 2) Meningkatkan berbagai komponen kondisi fisik secara serempak dalam waktu yang relatif singkat.
- 3) Ketahanan, daya tahan otot akan terlatih dan kemampuan adaptasi meningkat.
- 4) Setiap atlet dapat berlatih sesuai kemajuan masing-masing.
- 5) Setiap atlet dapat mengobservasi dan menilai kemajuannya sendiri.
- 6) Tidak memerlukan alat *gym* yang mahal.
- 7) Dapat disesuaikan diberbagai area atau tempat latihan.
- 8) Latihan mudah diawasi.
- 9) Hemat waktu dan dapat dilakukan oleh banyak orang sekaligus.

Ali, Ch'ng, & Hidayat (2011: 12) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tingkat aktivitas fisik yang direkomendasikan adalah setidaknya 30 menit aktivitas fisik intensitas sedang, sebaiknya dilakukan setidaknya 3 kali seminggu, untuk meningkatkan dan menjaga kebugaran terkait kesehatan individu. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti menyelidiki efek dari program intervensi menggunakan 10-15 menit program pelatihan *circuit* (pengondisian fisik) selama 10 minggu selama kegiatan ko-kurikulum atletik olahraga untuk meningkatkan kebugaran terkait kesehatan (daya tahan kardiovaskular) oleh mahasiswa. Program *circuit training* efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler mahasiswi. Kumar (2016: 11) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa latihan *circuit* secara signifikan meningkatkan kecepatan, kekuatan tungkai, kekuatan lengan, dan kelincahan.

Vrachimis, Hadjicharalambous, & Tyler (2016: 145) bahwa *circuit training* (CT) tampaknya memiliki banyak manfaat pada kesehatan dan kebugaran, karena berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa hal itu

dapat menimbulkan peningkatan yang signifikan dalam kapasitas aerobik kekuatan otot, daya tahan otot, berat badan tanpa lemak, dan penurunan signifikan dalam tekanan darah diastolik istirahat dan lemak tubuh. Efek CT pada beberapa faktor risiko CVD lainnya seperti glukosa darah puasa, dan lipid darah serta lipoprotein masih kurang diteliti.

Meskipun latihan *circuit* sangat cocok untuk mengembangkan daya tahan kekuatan atau ketahanan otot lokal, akan tetapi hal ini kurang cocok untuk membangun masa otot. Latihan *circuit* akan memberikan hasil yang kurang dalam cara kekuatan maksimal dibandingkan langsung memberikan latihan beban. Kelemahannya lain adalah beban latihan tidak bisa diatur secara optimal sesuai dengan beban pada latihan khusus. Maka setiap unsur fisik tidak dapat berkembang secara maksimal, kecuali stamina (Yudiana, 2012: 16).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kelebihan latihan *circuit* yaitu (1) Memungkinkan kelompok yang besar berlatih pada ruangan yang kecil dan hanya membutuhkan alat tertentu. (2) Semua atlet berlatih pada waktu yang sama, berlatih dengan beban berat dalam waktu yang relatif singkat. (3) Beban latihan serta penambahannya mudah ditentukan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing.

4. Latihan *Fartlek*

Pelatihan *fartlek* yang sering disebut bermain dengan kecepatan yang dilakukan di daerah terbuka dengan aktivitas lari, jalan atau *jogging*. *Fartlek* merupakan suatu sistem pelatihan daya tahan, khususnya kemampuan dari

VO2 Maks yang cocok untuk membangun, mengembalikan dan memelihara kondisi tubuh seorang atlet (Nala, 2015: 127). Manikandan (2014: 152) menyatakan bahwa *Fartlek* mirip dengan latihan interval, yaitu lari cepat pendek bergantian dengan lari lambat atau interval pemulihan *jogging*. Namun di *Fartlek*, lari dilakukan di jalan raya atau di taman atau trek semak. Tidak ada jadwal yang ditentukan sebelumnya untuk diikuti, tetapi sebagai gantinya atlet akan mengatur panjang intervalnya sendiri dan kecepatan dalam menanggapi beban kerja sendiri. Keuntungan dari *fartlek* adalah bahwa atlet dapat mengatur kecepatan keterampilan penilaian. Atlet juga bebas bereksperimen dengan kecepatan dan ketahanan, dan mengalami perubahan kecepatan.

Metode latihan *fartlek* adalah salah satu bentuk latihan yang bisa dilakukan untuk meningkatkan daya tahan aerobik. Latihan *fartlek* adalah suatu bentuk latihan daya tahan durasi lama. Syafruddin (2013: 110) menyatakan "metode *fartlek* merupakan suatu metode pengembangan daya tahan dimana pergantian kecepatan lari disesuaikan dengan kebutuhan individu atlet, atau dengan kata lain atlet yang menentukan kecepatan larinya". Latihan *fartlek* berdasarkan pada perubahan kelajuan dalam sesi latihan yaitu variasi fase lambat, sedang, dan cepat. Intensitas latihan yang dilakukan berada pada 60%-80% dari denyut jantung maksimal. Latihan *fartlek* memiliki tujuan untuk meningkatkan daya tahan paru.

Metode latihan *fartlek* diciptakan oleh Gotta Roamer dari Swedia. Sebagaimana dikemukakan oleh Kumar (2016: 13) bahwa *fartlek* adalah

bentuk lari jarak jauh yang sangat sederhana. Pelatihan *Fartlek* “secara sederhana didefinisikan sebagai periode lari cepat yang dicampur dengan periode lari yang lebih lambat.” Bagi sebagian orang, ini bisa berupa campuran *jogging* dan lari cepat, tetapi untuk pemula bisa jadi berjalan dengan bagian *jogging* ditambahkan jika memungkinkan.

Sukadiyanto (2011: 115) bahwa “*fartlek training* adalah bentuk aktivitas lari seperti (*hollow sprint*) yang dilakukan dengan cara jalan, *jogging*, *sprint*, dan jalan secara terus menerus”. Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet. Sebagai contoh dapat dimulai latihan dengan lari lambat-lambat, kemudian dilanjutkan dengan lari cepat pada jarak-jarak pendek secara intensif.

Lubis (2013: 90) mengungkapkan bahwa metode latihan *fartlek* adalah kombinasi yang agak ilmiah dari interval dan latihan yang berkesinambungan. Dalam latihan ini para atlet melakukan lari dengan kecepatan bervariasi, mulai dari kecepatan rendah sampai hanya melakukan *jogging*, pada prinsipnya bergantung pada kemampuan atlet sendiri. *Fartlek* menggabungkan latihan yang berlanjut dan latihan interval dengan format yang tidak terstruktur. Seperti namanya metode ini menggabungkan latihan berlari terus menerus, dengan kecepatan yang bervariasi dengan durasi yang sudah ditentukan (Greene, 2015: 161).

Fartlek Training mengombinasikan jalan, *jogging*, dan berlari yang dilakukan dalam kurun waktu tertentu. Latihan yang berasal dari Swedia ini menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinu dengan kecepatan interval, metode *Fartlek Training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas aerobik atlet. Selain berguna dalam peningkatan VO₂ Max, *Fartlek Training* juga meningkatkan kecepatan serta koordinasi pada atlet futsal laki-laki (Babu & Kumar, 2014: 33).

Kiran & Mande (2017: 54) menyatakan bahwa latihan fartlek adalah lari dengan intensitas karies sesuai kebutuhan atlet dan kondisi medan. Atlet akan menggunakan medan yang bergelombang dan membuat berbagai tuntutan kepadanya. Seperti metode kecepatan bolak-balik, periode anaerobik memberikan rangsangan yang menyengat untuk peningkatan VO₂ Max. Selain itu, tuntutan medan merangsang pengembangan ketahanan kekuatan dan penyesuaian keseimbangan proprioseptif pergelangan kaki, lutut, dan pinggul.

Fartlek training menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinu dengan kecepatan interval, metode *fartlek training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas aerobik atlet (Birch, dkk., 2005: 135-136). Metode *fartlek* atau sering disebut metode memainkan kecepatan, yang membedakan *fartlek* dengan intensitas tinggi dan intensitas rendah. *Fartlek training* untuk meningkatkan VO₂ Max guna memperbaiki kondisi fisik yang dilakukan dengan cara seperti jalan, *jogging*, dan *sprint*. Hal ini semakin menegaskan

bahwa syarat pelaksanaan latihan dengan kebugaran jantung dan paru-paru adalah frekuensi latihan 3-5 kali tiap minggu, intensitas latihan berada pada 75%-85% dari denyut jantung maksimal, bagi yang baru mulai latihan atau usia lanjut, mulailah berlatih pada intensitas lebih rendah, misalnya 60%, terus ditingkatkan secara bertahap hingga mencapai intensitas latihan yang semestinyadan durasi mencapai 20-60 menit akan tercapai (Irianto, 2018: 30).

Metode *fartlek* adalah suatu sistem pelatihan *endurance* untuk membangun mengembalikan atau memelihara kondisi tubuh seseorang atau suatu metode pengembangan daya tahan dimana pergantian kecepatan lari disesuaikan dengan kebutuhan individu atlet, atau dengan kata lain atlet yang menentukan kecepatan larinya. Chaudhari (2017: 273) menyatakan bahwa *fartlek* mirip dengan latihan interval, yaitu lari cepat pendek bergantian dengan lari lambat atau interval pemulihan *jogging*. Keuntungan dari *fartlek* adalah bahwa atlet dapat mengatur kecepatan dan bebas memainkan kecepatan.

Latihan *fartlek* merupakan variasi dari latihan interval. Latihannya dilakukan dengan lari *sprint* pendek, *speed play*, naik turun bukit, dan berbagai variasi berlari. Berlatih naik turun bukit baik efeknya terhadap: (1). pengembangan keterampilan teknik, (2). kekuatan, (3). daya tahan, (4). kebugaran mental (I Ketut Herta, 2016: 2). *Fartlek* merupakan salah satu bentuk latihan yang sangat baik untuk mengembangkan daya tahan hampir pada semua cabang olahraga yang memerlukan daya tahan. *Fartlek* adalah bentuk latihan yang dilakukan dengan lari jarak jauh seperti halnya pada *cross*

country. Bentuk latihan ini berasal dari Swedia yang berarti “*speed play*” atau bermain-main dengan kecepatan, waktu, latihan tidak dibatasi tetapi atlet bebas melakukan latihan ini dengan berbagai variasi bentuk lari sesuai dengan medianya. Sebaiknya untuk latihan *fartlek* ini dipilihnya latihan (medan) yang mempunyai pemandangan indah sedikit rintangan dengan lintasan yang berbeda-beda lumpur-keras-terjal turun-pasir-rumput-salju atau lainnya.

Eleckuvan (2014: 2) menyatakan bahwa “*Fartlek allows the athlete to run whatever distance and speed they wish, varying the intensity, and occasionally running at high intensity levels and this type of training stresses both the aerobic and anaerobic energy pathways*”. Abida & Hussain (2013: 3) menyatakan dalam hasil penelitiannya yaitu “*practice of fartlek training after twelve week training had significant on cardiovascular endurance and significant improvement on Resting pulse rate, Resting respiratory rate*”. *Fartlek* adalah salah satu bentuk dari lari jalan raya atau lari lintas alam di mana pelari, biasanya sendirian, memvariasikan kecepatan secara signifikan selama lari. ini biasanya dianggap sebagai teknik pelatihan lanjutan, untuk pelari berpengalaman yang telah menggunakan pelatihan interval untuk mengembangkan kecepatan dan menaikkan ambang anaerobik (Bashir & Hajam, 2017: 143).

Yudiana (2012: 3.10) menyatakan bahwa suatu sistem latihan *endurance* adalah untuk membangun, mengembalikan, atau memelihara kondisi fisik seseorang. *Fartlek* atau *speed play* biasanya dilakukan di alam terbuka yang diawali dengan lari lambat-lambat dan kemudian diselingi lari

cepat jarak pendek (*sprint*). Selanjutnya diteruskan dengan *jogging* dan lari jarak menengah dengan tempo sedang, diselingi dengan *jogging* dan *sprint* begitu seterusnya. Dengan demikian tempo lari berubah-ubah sesuai dengan kemampuan kondisi fisik yang bersangkutan. Dalam latihan itu, atlet dapat menentukan sendiri intensitas dan lamanya latihan sesuai dengan kemampuannya. Manfaat latihan *fartlek* dijelaskan Kumar (2016: 14) bahwa pelatihan *fartlek*, atlet dapat memainkan kecepatan dan ketahanan. *Fartlek* adalah tidak harus dilakukan di jalan lurus, tetapi dapat dilakukan di semua jenis medan, misalmya jalan raya, jalan setapak, atau bahkan perbukitan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan *fartlek* yaitu bentuk aktivitas lari seperti (*hollow sprint*) yang dilakukan dengan cara jalan, *jogging*, *sprint*, dan jalan secara terus menerus”. Prinsip latihan *fartlek* adalah berlari dengan berbagai variasi. Artinya dapat mengatur kecepatan lari yang diinginkan selama melakukan latihan tersebut sesuai dengan keinginan dan sesuai pula dengan kondisi/kemampuan atlet.

5. Hakikat Indeks Massa Tubuh

Salah satu pemeriksaan dalam menilai komposisi tubuh adalah pengukuran antropometri. Pengukuran ini dapat menilai apakah komponen tubuh tersebut sesuai dengan standar normal atau ideal. Pengukuran antropometri yang paling sering digunakan adalah rasio antara berat badan (kg) dan tinggi badan (m) kuadrat, yang disebut Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT adalah parameter yang ditetapkan oleh WHO (Badan Kesehatan Dunia) sebagai perbandingan berat badan dengan kuadrat tinggi badan. IMT

ditentukan dengan cara mengukur berat dan tinggi badan secara terpisah kemudian nilai berat dan tinggi tersebut dibagi untuk mendapatkan nilai IMT dalam satuan kg/m^2 (Situmorang, 2015: 102).

IMT adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar *adiposit* dalam tubuh seseorang. IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh seperti *underwater weighing* dan *dual energy x-ray absorptiometry* (Grummer & Strawn, 2012: 37). IMT merupakan cara yang digunakan untuk menggambarkan komposisi tubuh orang dewasa secara tidak langsung. Dimana komposisi tubuh berkaitan dengan status gizi orang tersebut. Terutama bagi seorang atlet, gizi sangat berpengaruh terhadap kondisi fisiknya agar selalu siap menghadapi pertandingan. Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dibuat untuk populasi umum, tidak tepat digunakan pada atlet. Atlet dengan *Lean Body Mass* yang meningkat mungkin mempunyai kadar lemak yang rendah, namun IMT-nya melebihi batas yang dianjurkan. IMT masih dapat digunakan untuk perkiraan pertama tentang interval BB yang diinginkan.

Sebagian IMT meningkat di seluruh rentang sedang dan berat pada kelebihan berat badan, sehingga juga melakukan peningkatan risiko komplikasi kardiovaskular termasuk hipertensi, dengan lemak tubuh dislipidemia, diabetes melitus, dan peningkatan risiko kesehatan di masa depan. Tinggi rendahnya IMT memprediksi morbiditas dan kematian di masa

depan. IMT sering dianggap sebagai indikator kegemukan tubuh (obesitas), mengukur kelebihan berat badan daripada kelebihan lemak tubuh (Ashwin, et al. 2012: 420).

Indeks Massa Tubuh (*Body Mass Index*) merupakan penentuan berat badan sehat yang sekarang banyak juga dipakai dan berlaku untuk orang dewasa yang berumur di atas 18 tahun. Indeks masa tubuh ditentukan berdasarkan berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (meter). Adapun rumus lengkapnya sebagai berikut: $IMB = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB^2 \text{ (m)}}$. IMT adalah konversi dari hasil pengukuran antropometrik tinggi badan dan berat badan. Selama proporsi dipertahankan badan untuk seseorang yang bertubuh tinggi lebih berat daripada seseorang berperawakan pendek. Dari perbandingan hasil pengukuran *anthropometric* BB dan TB, status gizi seseorang dapat diketahui apakah tergolong terlalu kurus atau sebaliknya (Suharjana, 2013: 120).

IMT dapat membantu untuk mengidentifikasi secara signifikan seseorang berisiko mengalami kelebihan berat badan. Perlu disadari oleh remaja berat badan normal akan memberikan banyak keuntungan seperti penampilan yang baik, lincah, dan rendahnya risiko untuk terkena penyakit. Sebaliknya, bila berat badan kurang atau berlebih, maka akan lebih rentan terhadap berbagai penyakit dan dapat memengaruhi fase kehidupan selanjutnya (Ozdemir et al, 2016: 260).

Penelitian yang dilakukan oleh Ranasinghe, et al. (2013) menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total pada laki laki ($r = 0.75$, $p < 0.01$) dan pada perempuan ($r = 0.82$, p

< 0.01). Pada penelitian ini juga mengukur hubungan terdapatnya umur dengan kadar lemak total dan indeks massa tubuh yang memiliki hubungan bermakna dengan hasil ($p < 0.001$). Penelitian lain dilakukan didapatkan indeks massa tubuh dan kadar lemak total memiliki hubungan yang bermakna pada aktifitas fisik dengan jumlah kemaknaan ($P < 0.001$) dan hasil korelasi negatif ($r = 0,39$)

IMT atau sering juga disebut *Indeks Quatelet* pertama kali ditemukan oleh seorang ahli matematika *Lambert Adolphe Jacques Quatelet* adalah alat pengukuran komposisi tubuh yang paling umum dan sering digunakan. Beberapa studi telah mengungkapkan bahwa IMT adalah alat pengukuran yang berguna untuk mengukur obesitas, dan telah direkomendasikan untuk evaluasi klinik pada obesitas anak (Jonny & Atradina, 2018: 52). IMT merupakan petunjuk untuk menentukan kelebihan berat badan berdasarkan *indeks quatelet* (berat badan dalam kg dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam m (kg/m^2)). Interpretasi IMT tergantung pada umur dan jenis kelamin anak karena anak lelaki dan perempuan memiliki kadar lemak tubuh yang berbeda. IMT adalah cara termudah untuk memperkirakan obesitas serta berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai risiko komplikasi medis (Pudjiadi & Hegar, 2010: 33).

IMT atau indeks *Quatelet* merupakan salah satu bentuk pengukuran atau metode *skrining* yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh yang diukur dengan menggunakan berat badan dan tinggi badan yang kemudian

diukur dengan rumus IMT. Data Kementerian Kesehatan RI menyatakan masalah kelebihan berat badan pada perempuan 26,9% lebih tinggi dibanding laki-laki yang 16,3%. Namun demikian, baik berat badan yang kurang atau lebih berpeluang membawa pengaruh yang besar pada terjadinya penyakit infeksi dan degeneratif. Perubahan IMT dapat terjadi pada berbagai kelompok usia dan jenis kelamin yang selain dipengaruhi pola makan juga dipengaruhi tingkat aktivitas fisik yang dilakukan (Habut, Nurmawan, & Wiryanthini, 2018: 46).

Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan (Depkes, 2015: 11). Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat digunakan untuk penilaian status gizi atau menentukan standar proporsi komposisi tubuh pada orang dewasa, remaja hingga anak-anak. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi, khususnya yang berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan. Menurut Utari (2007: 43) IMT telah dinyatakan sebagai pedoman baku pengukuran obesitas pada anak dan remaja usia di atas 2 tahun. Secara klinis IMT yang bernilai 25-29,9 kg/m² disebut *overweight* dan nilai IMT lebih dari 30 kg/m² disebut obesitas.

Penggunaan IMT mempunyai kelebihan dan kekurangannya dalam pelaksanaan pengukuran terhadap lemak tubuh anak tersebut. Kelebihan dari Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut Demsa (2013: 20) adalah merupakan indikator yang dapat dipercaya untuk mengukur lemak tubuh pada anak-anak dan remaja. IMT dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk pengukuran

langsung lemak tubuh. Pengukuran IMT dinilai murah dan mudah untuk melakukan *skrining* dalam mengategorikan berat badan yang menjurus ke masalah kesehatan.

Berdasarkan pemaparan di atas, IMT dalam penggunaan mempunyai kelebihan dan kekurangan. IMT memiliki keterbatasan dalam subjek pengukuran yaitu tidak dapat digunakan untuk mengukur bayi usia kurang dari dua tahun, wanita hamil dan olahragawan. Hal ini disebabkan, IMT tidak bisa membedakan antara massa lemak dengan massa otot ataupun cairan. Selain itu, IMT juga hanya bisa digunakan untuk menentukan obesitas general, bukan obesitas sentral/ abdominal. Berdasarkan metode pengukuran IMT menurut WHO 2011, untuk menentukan indeks massa tubuh seseorang maka dilakukan dengan cara responden diukur terlebih dahulu berat badannya dengan timbangan kemudian diukur tinggi badannya dan dimasukkan ke dalam rumus:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kilogram)}}{\text{Tinggi Badan} \times \text{Tinggi Badan (meter}^2\text{)}}$$

Orang dewasa yang berusia 20 tahun ke atas, IMT diinterpretasi menggunakan kategori status berat badan standar yang sama untuk semua umur bagi pria dan wanita. Untuk anak-anak dan remaja, intrepretasi IMT adalah spesifik mengikut usia dan jenis kelamin. Secara umum, IMT 25 ke atas membawa arti pada obesitas. Standar baru untuk IMT telah dipublikasikan pada tahun 1998 mengklasifikasikan BMI di bawah 18,5 sebagai sangat kurus atau *underweight*, IMT melebihi 23 sebagai berat badan

lebih atau *overweight*, dan IMT melebihi 25 sebagai obesitas. IMT yang ideal bagi orang dewasa adalah diantara 18,5 sehingga 22,9. Obesitas dikategorikan pada tiga tingkat: tingkat I (25-29,9), tingkat II (30-40), dan tingkat III (>40).

Cristoph et al. (2017) yang menunjukkan bahwa anak dengan IMT lebih tinggi justru ditemukan di lingkungan pedesaan dan dengan aktivitas fisik yang lebih tinggi. Adanya berbagai variasi makanan yang lebih gurih, lebih manis, lebih cepat dalam proses penyajiannya (*fast food*), dan ketersediaan *edible oil* menjadi penyebab peningkatan obesitas. Penelitian Mitchell (2018) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan perilaku makan, dimana remaja sering mengonsumsi makanan cepat saji dan berada pada tingkat aktivitas fisik yang rendah.

Pola aktivitas fisik masyarakat juga cenderung bergeser menjadi *sedentary lifestyle* yang disebabkan oleh kemajuan teknologi (Popkin et al., 2012). Gunter et al. (2015) yang menunjukkan bahwa ada korelasi antara aktivitas fisik yang dinyatakan dalam *moderate vigorous physical activity* (MVPA) dengan IMT yang lebih rendah. Yu et al. (2002) menunjukkan bahwa anak dengan obesitas cenderung lebih kurang aktif dibanding anak dengan IMT normal.

Penelitian tentang korelasi persentase lemak tubuh dengan kebugaran fisik atau daya tahan kardiorespirasi menunjukkan hasil korelasi negatif, artinya semakin tinggi persentase lemak tubuh maka daya tahan kardiorespirasinya semakin rendah (Arabmokhtari, et al., 2018). Indeks massa tubuh merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan daya tahan

kardiorespirasi. Penelitian menyimpulkan adanya hubungan yang bertolak belakang antara IMT dengan daya tahan kardiorespirasi (Araujo, et al., 2015). Konsumsi oksigen per unit masa tubuh pada orang yang mengalami obesitas akan berkurang secara signifikan akibat jumlah lemak tubuh yang berlebihan, yang selanjutnya dapat memengaruhi fungsi jantung. Apabila terjadi akumulasi lemak di otot, maka dapat menyebabkan pemakaian Oksigen oleh otot tidak efektif, sehingga mengakibatkan penurunan VO_2 Max (Minasian, et al., 2015).

Orang Indonesia standar IMT menggunakan standar Indonesia bukan Asia atau internasional, sebab untuk ukuran tubuh orang Indonesia memiliki perbedaan dengan orang Barat seperti pada tinggi badannya. Batas ambang IMT untuk kepentingan Indonesia dimodifikasi lagi berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian di beberapa negara berkembang. Ambang batas IMT menurut WHO pada tabel 2 seperti berikut.

Tabel 2. IMT Klasifikasi WHO

Klasifikasi	IMT
Berat Badan Kurang (<i>Underweight</i>)	<18,5
Berat Badan Normal	18,5-22,9
Kelebihan Berat Badan (<i>Overweight</i>)	23,0-24,9
Obesitas I	25,0 – 29,9
Obesitas II	>30,0

(Sumber: WHO, 2000)

Ambang batas Indeks Massa Tubuh untuk Indonesia adalah seperti tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. IMT untuk Indonesia

Klasifikasi		IMT
Kurus	Berat	<17,0
	Ringan	17,0 – 18,4
Normal		18,5 – 25,0
Gemuk	Ringan	25,1 – 27,0
	Berat	>27,0

(Sumber: Kemenkes, 2015)

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa IMT yaitu nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT merupakan cara yang digunakan untuk menggambarkan komposisi tubuh orang dewasa secara tidak langsung. Dimana komposisi tubuh berkaitan dengan status gizi orang tersebut.

6. Hakikat VO_2 Max

a. Pengertian VO_2 Max

Daya tahan jantung dan paru-paru atau *general endurance* dapat ditingkatkan melalui latihan yang berlangsung pada jarak yang jauh dan waktu yang cukup lama (Hottenrott, Ludyga, & Schulze, 2012: 484) seperti naik ke puncak gunung, lintas alam (*cross country*), renang jarak jauh (*long swimming*), dan lari jarak jauh (*long running*) (Olstad, Bjørlykke, & Olstad, 2019: 3). Istilah daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja (Pageaux & Lepers, 2018: 12). Latihan daya tahan dipengaruhi dan berdampak pada kualitas sistem kardiovaskular, pernapasan dan sistem peredaran darah (Nystoriak & Bhatnagar, 2018: 4). Oleh karena itu faktor yang berpengaruh terhadap daya tahan adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi konsumsi

oksigen yang biasa dikenal dengan istilah *VO₂ Max* (Bruno, et al, 2013: 12).

Daya tahan kardiovaskular adalah sering disebut dengan istilah *VO₂ Max* (Smirmaul et al., 2013: 3). Kemampuan aerobik (*VO₂ Max*) adalah kemampuan daya aerobik terbesar yang dimiliki seseorang. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam (O_2) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan, dan hemohidro limpatik atau *transport* O_2 , CO_2 , dan nutrisi pada setiap menit (Montero, et al, 2015: 2025). Mengukur *VO₂ Max* dapat digunakan adalah tes lari multi tahap (*bleep test*), selain dapat menghemat waktu serta biaya, tes ini juga tidak membutuhkan keterampilan khusus untuk melakukannya (Mayorga dkk., 2015: 537).

Dengan daya tahan yang baik, performa atlet akan tetap optimal dari waktu ke waktu karena memiliki waktu menuju kelelahan yang cukup panjang. Hal ini berarti bahwa atlet mampu melakukan gerakan, yang dapat dikatakan, berkualitas tetap tinggi sejak awal hingga akhir pertandingan. *Endurance* atau daya tahan adalah kemampuan seseorang melaksanakan gerak dengan seluruh tubuhnya dalam waktu yang cukup lama dan dengan tempo sedang sampai cepat tanpa mengalami rasa sakit dan kelelahan berat (Morici et al., 2016: 142). Wiarto (2013: 15) menyatakan *VO₂ Max* adalah “volume maksimal oksigen yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan intensif”.

VO₂ Max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan (Cade

et al., 2018: 2). Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (*adenosine triphosphate*) (Salin, et al, 2015: 4) yang siap dipakai untuk kerja tiap sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Sel otot yang berkontraksi membutuhkan 8 banyak ATP. Akibatnya otot yang dipakai dalam latihan membutuhkan lebih banyak oksigen dan menghasilkan CO₂.

VO₂ Max menggambarkan tingkat efektifitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel lain dan menggunakannya dalam pengadaan energi, dimana pada saat bersamaan tubuh membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktivitas fisik (Rahmad, 2016: 3). *VO₂ Max* adalah volume asupan oksigen maksimum. Secara umum *VO₂ Max* adalah volume oksigen yang dibutuhkan ketika bekerja keras (Trysandi, 2017: 92).

Menurut Osa (2017: 2) daya tahan merupakan kemampuan dan kesanggupan tubuh untuk melakukan aktivitas olahraga dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Pranata (2017: 1) menyatakan bahwa seseorang yang melakukan kegiatan latihan ataupun tes fisik dalam waktu yang sudah ditentukan dan semakin lama kegiatannya semakin meningkat, dan orang tersebut tidak mengalami kelelahan yang berarti, sehingga dapat melakukan aktivitas lain setelahnya, maka orang tersebut memiliki *VO₂ Max* yang baik. Nohrizal, dkk (2020: 2) menyatakan “*The physical condition or VO₂ Max of an*

athlete also depends on the plate, this is seen from the training program that is designed and applied to athletes during training”.

Latihan yang baik untuk meningkatkan VO_2 Max adalah jenis latihan cardio atau aerobik, latihan yang memacu detak jantung, paru dan sistem otot (Hulke & Phatak, 2015: 650) Latihan harus berlangsung dalam durasi yang relatif lama namun dengan intensitas sedang (Cheng et al., 2019: 6). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa meningkatkan VO_2 Max dapat dengan latihan pada intensitas detak jantung 65% sampai 85% dari detak jantung maksimum, selama setidaknya 20 menit, frekuensi 3-5 kali seminggu dari. Contoh latihan yang dapat dilakukan adalah lari diselingi jogging jarak jauh, *fartlek*, *circuit training*, *cross country*, *interval training*, atau kombinasi dan modifikasi dari latihan tersebut.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas penulis menyimpulkan bahwa kebugaran kardiorespirasi merupakan komponen kebugaran jasmani yang paling penting diantara komponen kebugaran jasmani lainnya. Kebugaran kardiorespirasi adalah kemampuan jantung paru maksimal dalam mengalirkan oksigen dan darah ke seluruh jaringan tubuh untuk melakukan aktivitas dalam waktu yang lama. Kapasitas aerobik maksimal atau VO_2 Max adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama olahraga. VO_2 Max yang tinggi memiliki peranan penting dalam olahraga yang memerlukan ketahanan.

b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi VO_2 Max

Menurut Pate (1993: 255) VO_2 Max seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- 1) Fungsi paru jantung, orang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat daripada sistem paru-jantung dalam menggerakkan oksigen ke jaringan yang aktif, jadi kapasitas fungsional paru-jantung adalah kunci penentu dari VO_2 Max. Namun fungsi paru-jantung lainnya seperti kapasitas pertukaran udara dan tingkat hemoglobin darah dapat membatasi VO_2 Max pada sebagian orang.
- 2) Metabolisme otot aerobik, selama latihan oksigen benar-benar dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi aktif, jadi VO_2 Max adalah gambaran kemampuan otot rangka untuk menyadap oksigen dari darah dan menggunakannya dalam metabolisme aerobik.
- 3) Kegemukan badan, jaringan lemak menambah berat badan tetapi tidak mendukung kemampuan olahragawan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat.
- 4) Keadaan latihan, kebiasaan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat memengaruhi nilai VO_2 Max.
- 5) Keturunan, meskipun VO_2 Max dapat ditingkatkan melalui latihan, kebanyakan penelitian menunjukkan bahwa besarnya peningkatan itu terbatas dari 10-20% gambaran ini menganggap rendah peningkatan yang terjadi dalam program jangka panjang untuk latihan dengan intensitas tinggi, meskipun demikian jelas bahwa VO_2 Max seorang olahragawan perorangan dapat berbeda karena perbedaan garis keturunan.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi paru jantung, metabolisme otot aerobik, kegemukan badan, keadaan latihan, dan keturunan merupakan faktor-faktor yang memengaruhi VO_2 Max seseorang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bleep test* atau kata lainnya *multistage fitness 20 m test* (Paradisis, et al, 2014: 82) merupakan tes berlari terus menerus di antara dua garis yang berjarak 20 m selama terdengar suara *beep* yang sudah direkam, tes ini merupakan salah satu tes yang digunakan untuk mengukur prediksi kekautan aerobik maksimal atau VO_2 Max (Aditia, Badruzaman, & Paramitha, 2018: 54).

B. Penelitian yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian oleh Kurnia & Kushartanti (2013) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Fartlek* dengan *Treadmill* dan Lari di Lapangan terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi”. Tujuan penelitian ini untuk mengungkapkan pengaruh dari latihan *fartlek* dengan *treadmill*, latihan *fartlek* dengan lari di lapangan, dan kapasitas vital paru terhadap daya tahan kardiorespirasi. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen faktorial 2 x 2. Data dikumpulkan menggunakan tes daya tahan kardiorespirasi (tes Cooper 12 menit), dihitung jarak maksimal yang dapat ditempuh dalam waktu 12 menit tersebut. Hasil penelitian adalah sebagai berikut: (1) Ada perbedaan daya tahan kardiorespirasi antara kelompok latihan *fartlek* dengan *treadmill* dan kelompok latihan *fartlek* dengan lari di lapangan. Daya tahan kardiorespirasi kelompok latihan *fartlek* dengan lari di lapangan menunjukkan pengaruh lebih baik dibandingkan kelompok latihan *fartlek* dengan *treadmill*. (2) Ada perbedaan daya tahan kardiorespirasi kelompok kapasitas vital paru tinggi dan kapasitas vital paru rendah. Daya tahan kardiorespirasi kelompok kapasitas vital paru tinggi menunjukkan pengaruh lebih baik dibandingkan kelompok kapasitas vital paru rendah. (3) Tidak ada interaksi antara latihan *fartlek* dengan *treadmill*, latihan *fartlek* dengan lari di lapangan, dan kapasitas vital paru terhadap daya

tahan kardiorespirasi. Kelompok yang berlatih *fartlek* dengan lari di lapangan dan mempunyai kapasitas vital paru rendah, kelompok yang berlatih *fartlek* dengan *treadmill* dan mempunyai kapasitas vital paru tinggi, dan kelompok yang berlatih *fartlek* dengan lari di lapangan dan mempunyai kapasitas vital paru tinggi tidak berbeda signifikan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Muh. Akmal Almy & Sukadiyanto. (2014) yang berjudul “Perbedaan Pengaruh *Circuit Training* dan *Fartlek Training* terhadap Peningkatan $VO_2 Max$ dan Indeks Massa Tubuh”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) metode *circuit training* lebih efektif daripada metode *fartlek training* dalam meningkatkan $VO_2 Max$ pada atlet sepakbola (2) IMT rendah lebih baik/bagus daripada IMT tinggi terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet sepakbola, (3) Ada kecenderungan interaksi antar kedua kelompok latihan dan IMT terhadap peningkatan $VO_2 Max$. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan faktorial 2 x 2. Instrumen dalam penelitian ini adalah *Multistage Test* dan IMT. Hasil penelitian adalah sebagai berikut. (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode *circuit training* dan metode *fartlek training* terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet sepakbola SSB Putratama Bantul dan SSB Baturetno Bantul usia 16-17 tahun, terbukti dari nilai $p = 0.020 < 0.05$. (2) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara IMT rendah dan IMT tinggi terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet sepakbola SSB Putratama Bantul dan SSB Baturetno Bantul usia 16-17 tahun, terbukti dari nilai $p = 0.080 < 0.05$. (3) Terdapat interaksi

yang signifikan antara kedua kelompok latihan dan IMT terhadap peningkatan $VO_2 Max$, terbukti dari nilai $p = 0.000 < 0.05$.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Illisaputra & Suharjana (2016) yang berjudul “Pengaruh Metode Latihan dan $VO_2 Max$ terhadap Dasar Sepak Bola”. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh antara metode latihan circuit dengan bola dan metode latihan *ball feeling* terhadap keterampilan dasar sepakbola; (2) perbedaan pengaruh tinggi rendah $VO_2 Max$ terhadap keterampilan dasar sepakbola; dan (3) interaksi antara metode latihan dan kemampuan $VO_2 Max$ terhadap keterampilan dasar sepakbola siswa SSB KU 11-12 tahun. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan faktorial 2×2 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode circuit dengan bola dan metode *ball feeling* terhadap peningkatan keterampilan dasar sepakbola siswa SSB Bengkulu dan SSB Bina Muda Bahari Kota Bengkulu kelompok usia 11-12 tahun, dengan signifikansi ($P = 0,031 < 0,05$). Keterampilan dasar sepakbola yang dilatih dengan metode circuit dengan bola lebih baik daripada metode *ball feeling*; (2) terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan $VO_2 Max$ tinggi dan $VO_2 Max$ rendah terhadap peningkatan keterampilan dasar sepakbola siswa SSB Bengkulu dan SSB Bina Muda Bahari kelompok usia 11-12 tahun, dengan signifikansi ($P = 0,001 < 0,005$). Keterampilan dasar sepakbola siswa yang memiliki $VO_2 Max$ tinggi lebih baik daripada siswa yang memiliki $VO_2 Max$ rendah; dan (3) tidak terdapat interaksi

yang signifikan antara kedua kelompok latihan dan VO2 Max terhadap peningkatan keterampilan dasar sepakbola siswa SSB Bengkulu dan SSB Bina Muda Bahari Kota Bengkulu kelompok usia 11-12 tahun, dengan signifikansi ($P = 0,216 > 0,05$).

C. Kerangka Pikir

1. Perbedaan pengaruh metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max

Circuit training berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler, *circuit training* juga dapat menguatkan otot-otot pernafasan, sehingga memberikan manfaat yang besar terhadap pemeliharaan kebugaran jantung paru, serta melibatkan tiga variabel sekaligus (*intensitas, repitisi, durasi*). Dengan *circuit training* atlet dapat mengatur variasi latihan, menghemat waktu dan mentoleransi perbedaan individu. Selain itu juga melakukan latihan di udara terbuka membantu seseorang di dalam menghirup udara bersih, mendapatkan suasana yang alami, namun tentu saja dengan berbagai resiko yang timbul seperti: (a) tidak rata permukaan jalan, (b) cuaca yang kurang mendukung, dan (c) resiko lain seperti gangguan dari pengguna lapangan yang lain.

Fartlek training merupakan salah satu bentuk latihan yang sangat baik untuk mengembangkan daya tahan hampir pada semua cabang olahraga, terutama cabang olahraga yang memerlukan daya tahan. *Fartlek training* menggabungkan tuntutan aerobik dengan gerakan kontinu dengan kecepatan interval, metode *fartlek training* merupakan latihan yang sangat menyenangkan dan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kapasitas

aerobik atlet. *Fartlek training* berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskular, karena *fartlek training* menguatkan otot-otot pernafasan, sehingga memberikan manfaat yang besar terhadap pemeliharaan kebugaran jantung paru, selain itu semakin besar volume paru-paru akan semakin cepat proses terjadinya pertukaran gas (difusi) tersebut.

Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua metode *circuit training* dan *fartlek training* adalah bentuk metode latihan untuk mengembangkan daya tahan paru jantung ($VO_2 Max$). Metode *circuit training* dan *fartlek training* mempunyai pengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler, namun memiliki perbedaan dalam meningkatkan $VO_2 Max$. *Circuit training* dan *fartlek training* dengan mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Atlet dapat memilih olahraga untuk melatih ambang batas aerobik sesuai dengan kemampuan dirinya. Latihan *circuit* diduga mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan $VO_2 Max$.

2. Perbedaan pengaruh indeks massa tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan $VO_2 Max$

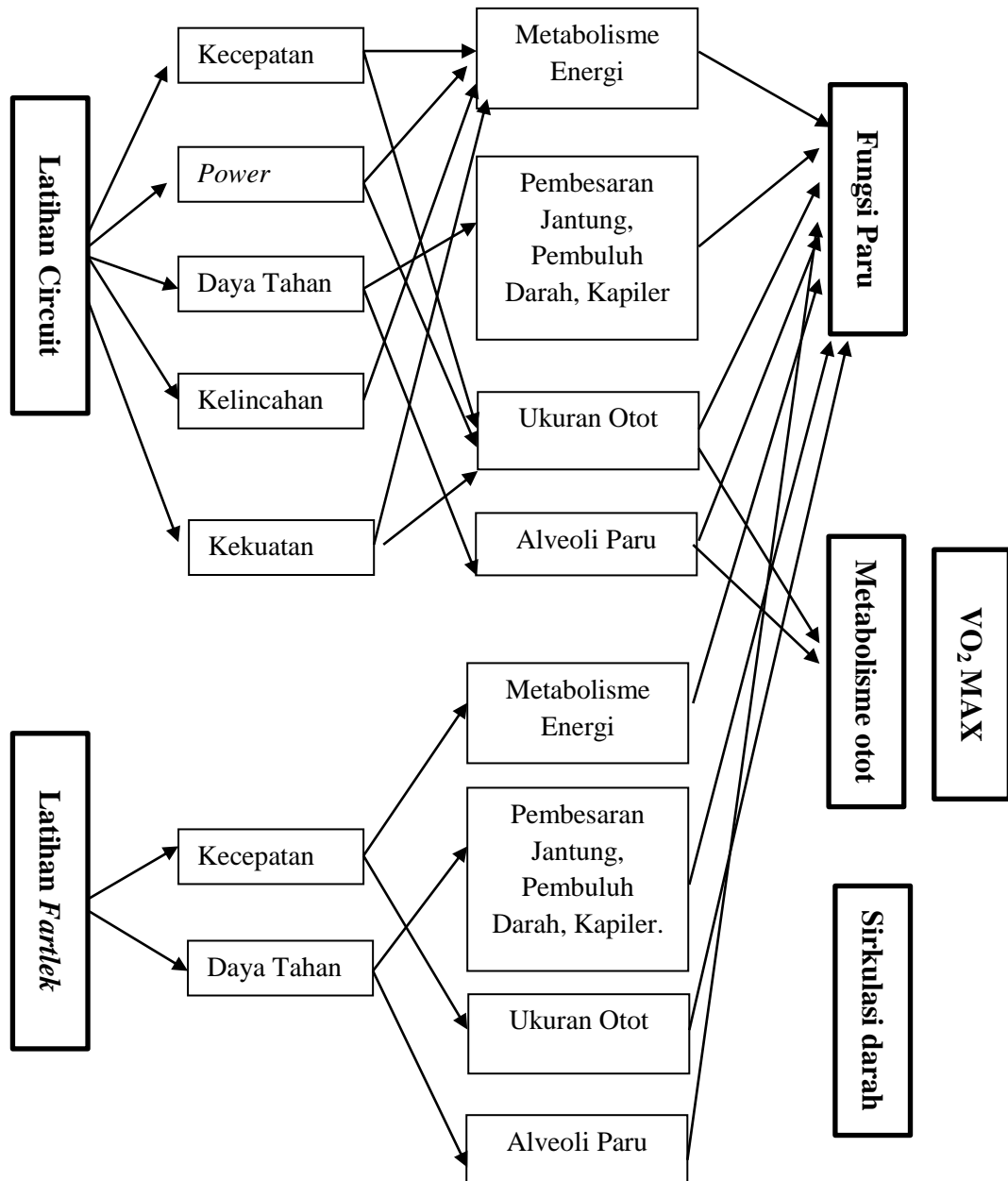
Pemakaian oksigen oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan sistem kardiovaskuler menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa sistem kardiovaskuler dapat membatasi nilai $VO_2 Max$ pada atlet yang melakukan latihan fisik aerobik, peningkatan ini dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu: latihan fisik, fungsi kardiovaskular, komposisi tubuh, dan penurunan denyut jantung. Konsumsi oksigen maksimal ($VO_2 Max$) dinyatakan dalam beberapa milliliter oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan, perbedaan komposisi tubuh seseorang menyebabkan konsumsi yang berbeda. Misalnya

tubuhnya mempunyai lemak dengan persentasi tinggi mempunyai konsumsi oksigen maksimum yang lebih rendah. Sebab itu, jika dapat mengurangi lemak dalam tubuh, konsumsi oksigen maksimal dapat bertambah tanpa tambahan latihan. Bagi seorang atlet, memiliki indeks massa tubuh yang baik sangatlah penting, karena dengan itu atlet dapat memiliki daya tahan yang stabil pada saat bertanding.

3. Interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan indeks massa tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan VO_2 Max

Pengaruh latihan menyebabkan peningkatan efisiensi kerja paru-paru seseorang yang terlatih, sehingga bisa memproses udara lebih banyak, dengan tenaga yang lebih sedikit. Selama melakukan kerja yang melelahkan, seseorang yang terlatih bisa memproses udara hampir sebanyak dua kali lipat permenit daripada orang yang tidak terlatih. Maka orang yang terlatih bisa menyediakan oksigen lebih untuk dipergunakan dalam proses pembentukan energi. Metode latihan *circuit* merupakan metode yang paling efektif digunakan untuk atlet yang memiliki indeks massa tubuh tinggi dan metode latihan *fartlek* lebih efektif digunakan untuk atlet dengan kemampuan indeks massa tubuh rendah.

Berdasarkan kerangka pikir yang telah dijelaskan di atas, dapat dijelaskan pad Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat.

2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet gulat.
3. Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan $VO_2 Max$ atlet gulat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Sugiyono (2015: 46) menyatakan bahwa faktorial merupakan suatu tindakan terhadap satu variabel atau lebih yang dimanipulasi secara simultan agar dapat mempelajari pengaruh setiap variabel terhadap variabel terikat atau pengaruh yang diakibatkan adanya interaksi antara beberapa variabel. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian metode latihan *circuit* dan *fartlek*. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

Tabel 4. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2

Metode Latihan (A) Indeks Massa Tubuh (B)	<i>Circuit</i> (A1)	<i>Fartlek</i> (A2)
Tinggi (B1)	A1. B1	A2. B1
Rendah (B2)	A1. B2	A2. B2

Keterangan:

- A1B1: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh tinggi
- A2B1: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh tinggi
- A1B2: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah
- A2B2: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh rendah

Mendapatkan keyakinan bahwa desain penelitian yang telah dipilih cukup memadai untuk pengujian hipotesis penelitian dan hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke populasi, maka dilakukan validasi terhadap hal-hal atau variabel dalam penelitian ini. Pengontrolan sejumlah variabel ini meliputi validitas eksternal dan internal, dijelaskan sebagai berikut.

1. Pengendalian Validitas Internal

Siyoto & Sodik (2015: 25) menyatakan bahwa validitas internal merupakan validitas penelitian yang berhubungan pertanyaan sejauh mana perubahan yang diamati dalam suatu eksperimen benar-benar hanya terjadi karena perlakuan yang diberikan dan bukan pengaruh faktor lain. Gangguan validitas dapat terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah:

- a. *History*. Pada penelitian yang membutuhkan waktu relatif lama, ada kemungkinan terjadi hal-hal yang memengaruhi proses penelitian itu, sehingga hasil akhir penelitian tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh (*treatment*) perlakuan, tetapi oleh hal-hal lain.
- b. *Maturation*. Pada saat penelitian berlangsung, ada kemungkinan para subjek yang diteliti mengalami “pendewasaan” (*maturation*). Subjek mungkin bertambah cerdas, bertambah terampil, lebih percaya diri, dan sebagainya. Jadi, hasil penelitian lagi-lagi tidak hanya akibat dari *treatment*, tetapi juga dipengaruhi faktor *maturation* ini.
- c. *Testing*. Pengaruh tes terhadap hasil pengukuran eksperimen. Pada penelitian ini instrumen yang berupa tes dan pengukuran yang digunakan untuk mengukur hasil *VO₂ Max* harus disesuaikan dengan

kemampuan atlet. Pengalaman dalam *pretest* dapat memengaruhi penampilan pada subjek tes kedua, sekalipun tanpa eksperimen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diukur validitas dan reliabilitasnya untuk menyesuaikan tingkat kesulitan yang sesuai dengan karakteristik subjek yang diteliti.

- d. *Instrumentation*. pengukuran yang berhubungan dengan subjektifitas dan penskoran. Hal ini dikendalikan dengan melakukan uji dan penskoran dalam waktu yang relatif sama. Dengan demikian peluang terjadinya perubahan skor pada subjek yang berbeda menjadi sangat terbatas atau tidak terbuka sama sekali. Perubahan-perubahan dalam alat-alat pengukur, para pengukur, atau para pengamat dapat mengakibatkan perubahan-perubahan dalam ukuran-ukuran yang diperoleh peneliti. Usaha yang dilakukan yaitu tidak merubah instrumen yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*, beserta para pengukur yang digunakan juga sama.
- e. *Statistical regression*. Pengaruh regresi dalam penelitian ini dengan cara memilih kelompok yang memiliki karakteristik yang relatif sama. Secara statistik, kelompok atlet yang diteliti memiliki kemampuan awal yang sama, tidak terdapat atlet yang memiliki kemampuan ekstrim rendah maupun ekstrim tinggi.
- f. *Differential selection*. Dalam studi eksperimen yang membandingkan dua kelompok (kelompok A dan B), peneliti harus “mengatur” sedemikian rupa, sehingga kelompok A sama dengan kelompok B dan

perbandingan bisa dilakukan secara baik. Penelitian ini menggunakan *ordinal pairing* untuk membagi kedua kelompok latihan.

- g. *Experimental mortality*. Merupakan pengaruh kehilangan subjek penelitian, untuk menghindarinya dilakukan dengan pencatatan terhadap subjek yang telah teridentifikasi sebagai calon unit analisis dan awal pelaksanaan sampai berakhirnya proses eksperimen. Usaha untuk mengontrol yaitu dengan menggunakan presensi atlet pada saat latihan.
- h. *Selection-maturation interaction*. Ini sama dengan nomor enam, tetapi satu kelompok menjalani “pendewasaan” yang lebih cepat daripada kelompok lainnya.
- i. *The John Henry Effect*. Ini terjadi ketika kelompok kontrol (tidak diberi *treatment*) berperilaku lebih giat, lebih rajin, dan sebagainya, daripada kelompok eksperimen (kelompok yang diberi *treatment*).
- j. *Experimental Treatment Diffusion*. Ini terjadi ketika kelompok kontrol “belajar” dari kelompok eksperimen, baik sengaja maupun tidak.

2. Pengendalian Validitas Eksternal

Siyoto & Sodik (2015: 27) menyatakan validitas internal merupakan validitas penelitian yang menyangkut pertanyaan sejauh mana hasil suatu penelitian dapat digeneralisasikan pada populasi. Hal ini dilakukan dengan pengendalian terhadap validitas populasi dan validitas ekologi. Validitas populasi dikendalikan dengan cara: (1) memilih sampel sesuai dengan karakteristik populasi melalui prosedur metodologis yang dapat

dipertanggungjawabkan, dan (2) melakukan randomisasi saat menentukan kelompok subjek yang akan dikenai perlakuan. Mengatasi ancaman validitas ekologi dilakukan dengan cara: (1) tidak memberitahukan kepada atlet bahwa sedang menjadi subjek penelitian, (2) tidak mengubah jadwal latihan, (3) latihan diberikan oleh pelatih yang biasa melatih, dan (4) pemantauan terhadap pelaksanaan eksperimen dilakukan oleh peneliti tidak secara terang-terangan, tetapi secara tersamar melalui pengamatan dan diskusi dengan pelatih di luar jam latihan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Sugiyono (2015: 80) menyatakan populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Hal senada, Arikunto (2015: 173) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Berdasarkan kedua pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet gulat DIY berjumlah 37 atlet.

2. Sampel Penelitian

Sugiyono (2015: 81) menyatakan sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Hal senada Arikunto (2015: 174) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi

yang diteliti. Jumlah populasi 37 atlet yang diambil menggunakan teknik *purposive random sampling*.

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dari subyek yang layak untuk dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil untuk dijadikan sebagai sampel. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) berjenis kelamin laki-laki, (2) tidak dalam keadaan sakit, (3) bersedia mengikuti rangkaian *treatment* yang diberikan, (4) berusia 16-23 tahun.

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria ini adalah kriteria yang tidak dapat mewakili sampel karena tidak sesuai dengan kriteria untuk dilakukannya penelitian. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) berjenis kelamin perempuan, (2) tidak bersedia menjadi responden, (3) sedang dalam keadaan sakit.

Jumlah sampel 20 orang kemudian dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok atlet dengan indeks massa tubuh tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari indeks massa tubuh yang dimiliki oleh atlet dengan cara dirangking. Berdasarkan rangking tersebut selanjutnya ditentukan kelompok atas dan kelompok bawah. Berdasarkan hal tersebut didapatkan 10 atlet yang memiliki indeks massa tubuh tinggi dan 10 atlet yang memiliki indeks massa tubuh rendah. Kemudian dari masing-masing data tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan masing-masing 5 atlet yang memiliki indeks massa tubuh tinggi diberi perlakuan dengan metode latihan *circuit* dan *fartlek*, hal

yang sama juga dilakukan untuk kelompok atlet yang memiliki indeks massa tubuh rendah.

Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok indeks massa tubuh tinggi dan rendah melakukan *pretest VO₂ Max* dengan menggunakan instrumen tes *multistage fitness test* sebelum pemberian perlakuan (*treatment*).

C. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel bebas (*independent*) *manipulative*, yaitu metode latihan *circuit* dan *fartlek*, sedangkan sebagai variabel bebas atributif, yaitu indeks massa tubuh. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah *VO₂ Max*. Penjelasan tentang variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Metode latihan *circuit* adalah bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik yang terdiri dari beberapa pos-pos latihan, pada setiap pos memiliki item latihan yang berbeda. Latihan *circuit* dalam penelitian ini terdiri atas 7 pos, yaitu pos 1 "*High Knee Pause*", pos 2 "*Ventral Jacks*", pos 3 "*Active Rest*", pos 4 "*Jumping Jack*", pos 5 "*Burpee*", pos 6 "*Jump Full Squat*", pos 7 "*Lateral Step*".
2. Metode latihan *fartlek* merupakan salah satu bentuk latihan yang mengkombinasikan berbagai kecepatan atau jenis lari, yaitu lambat, cepat, berkelok-kelok, naik turun tangga, lompat, atau loncat. Latihan *fartlek*

dalam penelitian ini dilakukan pada area 90 m x 60 m, dengan gerakan jalan, *jogging*, kemudian *sprint*.

3. Indeks massa tubuh adalah hasil pembagian berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m^2) diukur menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan menggunakan pita meter atau meteran.
4. VO_2 Max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Diukur menggunakan *multistage fitness test* dengan satuan ml/kg/min.

D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2015: 148). Selaras dengan hal tersebut, Arikunto (2015: 203) menyatakan instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Tes Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) diukur dengan rumus sebagai berikut (Supriasa, dkk., 2001: 60), yaitu:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kilogram)}}{\text{Tinggi Badan} \times \text{Tinggi Badan (meter}^2\text{)}}$$

1) Instrumen Pengukuran Tinggi Badan

Instrumen penelitian untuk mengukur tinggi badan menggunakan pita meter atau meteran dengan panjang 5 meter dengan daya baca 1 mm yang sudah diterakan di Balai Metrologi Yogyakarta. Kemudian menggunakan stadiometer yaitu alat baku untuk mengukur tinggi badan yang sudah diterakan di Balai Metrologi Yogyakarta.



Gambar 2. Alat Ukur Tinggi Badan

Cara mengukur tinggi badan menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (2012: 27), yaitu:

- a) Anak berdiri tegak membelakangi stadiometer/dinding. Lengan disamping dan pandangan lurus ke depan.
- b) Kedua kaki harus ke depan dan jarak antara kedua kaki kurang lebih 10 cm.
- c) Tumit, dataran belakang panggul dan kepala bagian belakang menyentuh stadiometer/dinding.
- d) Tekan bagian atas kepala dengan siku-siku.
- e) Tentukan tinggi dengan mengukur jarak vertikal dari alas kaki sampai titik yang ditunjuk oleh segi tiga siku-siku di bagian bawah.

2) Instrumen Pengukuran Berat Badan

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh. Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur berat badan adalah timbangan badan dengan merek atau buatan idealife. Kapasitas dari instrumen tersebut adalah 150 kg dengan ketelitian 0,1 kg yang sudah diterakan di Balai Metrologi Yogyakarta.



Gambar 3. Timbangan Badan

b. Tes VO_2 Max

Tes yang digunakan untuk mengukur VO_2 Max adalah *multistage fitness test*. Tes ini mempunyai validitas sebesar 0,72 dan reliabilitas sebesar 0,81 (Sukadiyanto, 2011: 39). Tes lari *multistage* adalah tes dengan cara lari bolak-balik menempuh jarak 20 meter (Sukadiyanto, 2011: 49). Tes ini dibantu dengan CD ataupun *software multistage*, pengeras suara, alat tulis, serta lintasan lari *multi stage*. Pelaksanaan tes sebagai berikut:

- 1) Lakukan *warming up* sebelum melakukan tes.

- 2) Ukuran jarak 20 meter dan diberi tanda.
- 3) Putar CD *player* irama *Multistage Fitness Test*.
- 4) Intruksikan atlet untuk ke batas garis *start* bersamaan dengan suara "*bleep*" berikut. Bila atlet tiba di batas garis sebelum suara "*bleep*", atlet harus berbalik dan menunggu suara sinyal tersebut, kemudian kembali ke garis berlawanan dan mencapainya bersamaan dengan sinyal berikut.
- 5) Diakhir setiap satu menit, interval waktu di antara setiap "*bleep*" diperpendek atau dipersingkat, sehingga kecepatan lari harus meningkat/berangsur menjadi lebih cepat.
- 6) Pastikan bahwa atlet setiap kali mencapai garis batas sebelum berbalik. Tekankan pada atlet untuk *pivot* (satu kaki digunakan sebagai tumpuan dan kaki yang lainnya untuk berputar) dan berbalik bukannya berbalik dengan cara memutar terlebih dahulu (lebih banyak menyita waktu).
- 7) Setiap atlet meneruskan larinya selama mungkin sampai dengan tidak dapat lagi mengikuti irama dari *CD player*. Kriteria menghentikan lari atlet adalah apabila atlet dua kali berturut-turut gagal mencapai garis batas dalam jarak dua langkah di saat sinyal "*bleep*" berbunyi.
- 8) Lakukan pendinginan (*cooling down*) setelah selesai tes jangan langsung duduk.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2015: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran *pretest* dan *posttest*, sampel terlebih dahulu diukur indeks massa tubuh, untuk mengetahui indeks massa tubuh tinggi dan rendah.

Penelitian ini dilaksanakan pada saat pandemi Covid-19, sehingga peneliti menerapkan protokol kesehatan dengan ketat. Sebelumnya atlet/responden sudah mengisi dan menandatangani angket pernyataan kesanggupan melakukan penelitian. Protokol yang diterapkan saat penelitian yaitu selalu mengecek suhu tubuh atlet sebelum memulai penelitian, menyediakan air dan sabun agar atlet selalu mencuci tangan terlebih dahulu, jarak antar atlet tidak terlalu dekat, dan semua yang terlibat dalam penelitian ini selalu menggunakan masker/*face shield*. Diharapkan dengan menerapkan protokol ini, tidak terjadi penularan Covid-19.

a. Pelaksanaan tes awal (*pretest*)

Tes awal (*pre-test*) dilakukan guna mengetahui data awal dari subjek penelitian tentang VO_2 Max. Tes dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes *multistage fitness test*. Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui VO_2 Max atlet sebelum adanya *treatment* atau latihan.

b. Pelaksanaan tes akhir (*posttest*)

Pelaksanaan tes akhir atau *post-test* dalam penelitian ini sama halnya dengan pelaksanaan tes awal, yaitu dengan menggunakan tes *multistage fitness test*, tujuan dari tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui perbedaan skor *VO₂ Max* setelah adanya *treatment* atau latihan. Perbedaan skor *VO₂ Max* dapat dilihat dari perbandingan skor antara sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*).

c. Perlakuan/*treatment*

Treatment/latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Dosen ahli dalam penelitian ini yaitu Bapak Dr. Ria Lumintuarso, M.Si, dan Bapak Dr. Devi Tirtawirya, M.Or. Proses penelitian dilakukan selama 16 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan SPSS 20 yaitu dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Sebelum sampai pada pemanfaatan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) perlu dilakukan uji prasyarat yaitu meliputi: (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas varian dan uji hipotesis.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017: 190). Teknik yang digunakan dalam uji normalitas adalah uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*.

b. Uji Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas variansi menggunakan uji *Levene Test* Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Budiwanto, 2017: 193). Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi, maka data tersebut dalam kategori statistik parametrik dengan demikian persyaratan untuk penggunaan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) dalam analisis data sudah dipenuhi.

2. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Teknik analisis varian ganda sering disebut juga teknik analisis varian dua jalan, atau teknik analisis varian untuk sampel-sampel berhubungan (berkorelasi). Teknik analisis varian ganda ini digunakan untuk membedakan *mean* beberapa distribusi data kelompok subyek penelitian yang dilakukan sekaligus untuk dua jenis variabel perlakuan (Budiwanto, 2017: 141). Apabila terbukti terdapat interaksi maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, dengan menggunakan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara metode latihan circuit dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat; (b) perbedaan pengaruh Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat; dan (c) interaksi antara metode latihan circuit dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Secara lengkap akan disajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* VO_2 Max. Proses penelitian akan berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama adalah melakukan *pretest* untuk mendapatkan data awal VO_2 Max atlet gulat pada tanggal 25 Juli 2020. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 1 bulan, mulai 28 Juli 2020 sampai 26 Agustus 2020. Pelaksanaan perlakuan akan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 4 kali seminggu. Data *pretest* dan *posttest* peningkatan VO_2 Max atlet gulat disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Data *Pretest* dan *Posttest* VO_2 Max

No	Kelompok Indeks Massa Tubuh Tinggi					
	Circuit (A1B1)			Fartlek (A2B1)		
	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1	44.20	45.55	1.35	43.00	44.65	1.65
2	41.10	46.20	5.10	41.80	44.50	2.70
3	40.80	42.10	1.30	39.20	42.10	2.90
4	37.45	38.85	1.40	38.85	40.50	1.65
5	37.45	38.85	1.40	36.75	40.10	3.35
Mean	40.20	42.31	2.11	39.92	42.37	2.45
Persentase			5,25%	Persentase		6,14%

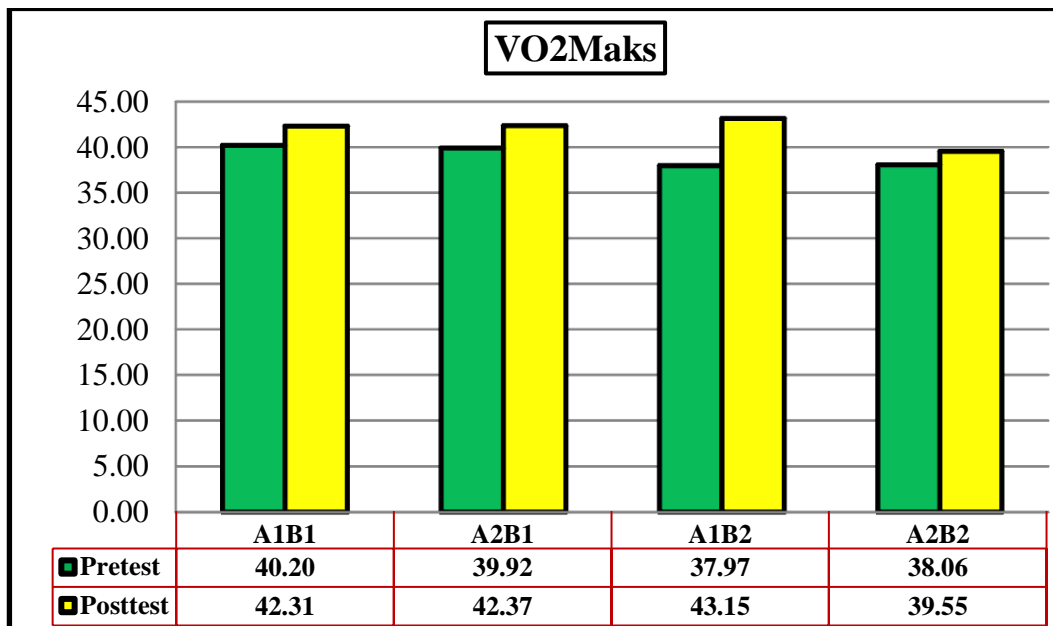
No	Kelompok Indeks Massa Tubuh Rendah					
	Circuit (A1B2)			Fartlek (A2B2)		
	Pretest	Posttest	Selisih	Pretest	Posttest	Selisih
1	41.10	46.20	5.10	40.50	41.80	1.30
2	37.80	43.30	5.50	39.20	40.80	1.60
3	37.80	43.00	5.20	37.45	39.20	1.75
4	36.75	41.80	5.05	37.45	38.85	1.40
5	36.40	41.45	5.05	35.70	37.10	1.40
Mean	37.97	43.15	5.18	38.06	39.55	1.49
Persentase			13,64%	Persentase		3,91%

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* VO_2 Max disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* VO_2 Max

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i> A1B1	5	37.45	44.20	40.20	2.84
<i>Posttest</i> A1B1	5	38.85	46.20	42.31	3.52
<i>Pretest</i> A2B1	5	36.75	43.00	39.92	2.49
<i>Posttest</i> A2B1	5	40.10	44.65	42.37	2.15
<i>Pretest</i> A1B2	5	36.40	41.10	37.97	1.86
<i>Posttest</i> A1B2	5	41.45	46.20	43.15	1.87
<i>Pretest</i> A2B2	5	35.70	40.50	38.06	1.84
<i>Posttest</i> A2B2	5	37.10	41.80	39.55	1.82

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, maka data VO_2 Max disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* VO_2 Max

Keterangan:

- A1B1: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh tinggi
- A2B1: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh tinggi
- A1B2: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah
- A2B2: Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh rendah

Berdasarkan grafik 4 di atas, menunjukkan bahwa VO_2 Max kelompok A1B1 rata-rata *pretest* sebesar 40,20 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 42,31, kelompok A2B1 rata-rata *pretest* sebesar 39,92 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 42,37, kelompok A1B2 rata-rata *pretest* sebesar 37,97 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 43,15, kelompok A2B2 rata-rata *pretest* sebesar 38,06 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 39,55.

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Rangkuman disajikan pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok	<i>p</i>	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest A1B1</i>	0,367	0,05	Normal
<i>Posttest A1B1</i>	0,201		Normal
<i>Pretest A2B1</i>	0,789		Normal
<i>Posttest A2B1</i>	0,237		Normal
<i>Pretest A1B2</i>	0,130		Normal
<i>Posttest A1B2</i>	0,313		Normal
<i>Pretest A2B2</i>	0,822		Normal
<i>Posttest A2B2</i>	0,911		Normal

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, pada semua data *pretest* dan *posttest VO₂ Max* didapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi $p > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 7 halaman 118.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji persamaan beberapa sampel yaitu homogen atau tidak. Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada

penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

F	df1	df2	Sig.
1.287	3	28	0,362

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test*. Hasil perhitungan didapat nilai signifikansi $0,362 \geq 0,05$. Hal berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian populasi memiliki kesamaan varian atau *homogeny*. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 8 halaman 119.

3. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Urutan hasil pengujian hipotesis sebagai berikut.

a. Hipotesis perbedaan pengaruh antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat

Hipotesis yang pertama berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Uji ANAVA antara Metode Latihan *Circuit* dan *Fartlek* terhadap Peningkatan VO_2 Max Atlet Gulat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Kelompok_Latihan	14.028	1	14.028	16.250	0.001

Dari hasil uji ANAVA Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi p sebesar 0,001 dan nilai F sebesar 16,250. Karena nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok latihan *circuit* sebesar 3,65 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *fartlek* sebesar 1,97 dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,68. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat”, telah terbukti.

b. Hipotesis perbedaan pengaruh Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat

Hipotesis kedua yang berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat”. Hasil penghitungan disajikan pada Tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Indeks Massa Tubuh tinggi dan Rendah terhadap Peningkatan VO_2 Max Atlet Gulat

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
IMT	5.565	1	5.565	6.447	0.022

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 10 di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi p sebesar 0,022 dan nilai F sebesar 6,447. Karena nilai signifikansi p sebesar $0,022 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata atlet yang memiliki IMT rendah sebesar 3,34 lebih tinggi

(baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki IMT tinggi sebesar 2,28, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,06. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat”, telah terbukti.

c. Interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat

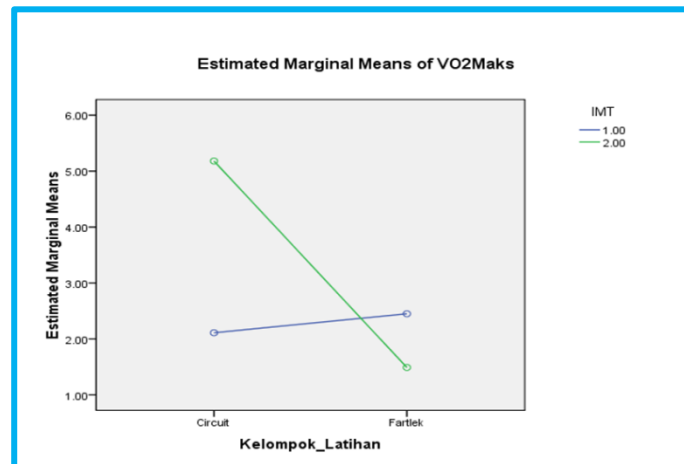
Hipotesis ketiga yang berbunyi “Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat”. Hasil penghitungan disajikan pada Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Metode Latihan *Circuit* dan *Fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan *VO₂ Max* Atlet Gulat

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Kelompok_Latihan * IMT	20.301	1	20.301	23.517	0.000

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi p sebesar 0,000 dan nilai F sebesar 23,517. Karena nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis yang menyatakan “Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *VO₂ Max* atlet gulat”, telah terbukti.

Grafik hasil interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Hasil Interaksi antara Metode Latihan *Circuit* dan *Fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (Tinggi dan Rendah) terhadap Peningkatan VO_2 Max Atlet Gulat

Setelah teruji terdapat interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Ringkasan Hasil Uji *Post Hoc*

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
A1B1	A2B1	-.3400	.58762	.937
	A1B2	-3.0700*	.58762	.000
	A2B2	.6200	.58762	.721
A2B1	A1B1	.3400	.58762	.937
	A1B2	-2.7300*	.58762	.001
	A2B2	.9600	.58762	.389
A1B2	A1B1	3.0700*	.58762	.000
	A2B1	2.7300*	.58762	.001
	A2B2	3.6900*	.58762	.000
A2B2	A1B1	-.6200	.58762	.721
	A2B1	-.9600	.58762	.389
	A1B2	-3.6900*	.58762	.000

Berdasarkan Tabel 17 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1-A1B2, (2) A2B1-A1B2, (3) A1B2-A2B2, sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah: (1) A1B1-A2B1, (2) A1B1-A2B2, dan (3) A2B1-A2B2.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan dua kelompok kesimpulan analisis yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara faktor-faktor utama penelitian; dan (2) ada interaksi yang bermakna antara faktor-faktor utama dalam bentuk interaksi dua faktor. Pembahasan hasil analisis tersebut dapat dipaparkan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Perbedaan pengaruh antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa pengaruh yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Kelompok latihan *circuit* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Sonchan, Moungmee, & Sootmongkol (2017) bahwa program pelatihan *circuit* meningkatkan kekuatan otot, kelincahan, kapasitas anaerobik dan daya tahan kardiovaskular subjek penelitian. Budiwanto (2012: 63) menjelaskan bahwa “latihan *circuit* dan

variasinya adalah bertujuan membentuk kesegaran jasmani yang efektif dan terstruktur, bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan, dan daya tahan”. Pelatihan *circuit* adalah salah satu latihan yang efisien dalam meningkatkan kemampuan fisik yang mencakup kekuatan, ketahanan aerobik dan anaerob, fleksibilitas dan koordinasi dalam satu sesi pelatihan (Kumarassan & Saravanan, 2016: 38).

Vrachimis, Hadjicharalambous, & Tyler (2016: 146) menyatakan bahwa *circuit training* (CT) tampaknya memiliki banyak manfaat pada kesehatan dan kebugaran, karena berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa hal itu dapat menimbulkan peningkatan yang signifikan dalam kapasitas aerobik kekuatan otot, daya tahan otot, berat badan tanpa lemak, dan penurunan signifikan dalam tekanan darah diastolik istirahat dan lemak tubuh. Efek CT pada beberapa faktor risiko CVD lainnya seperti glukosa darah puasa, dan lipid darah serta lipoprotein masih kurang diteliti. Kumar (2016: 11) dalam penelitiannya menyatakan bahwa program *circuit training* efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler mahasiswa.

Pada saat melakukan aktivitas fisik yang intensif, terjadi peningkatan kebutuhan oksigen oleh otot yang sedang bekerja. Kebutuhan oksigen didapat dari ventilasi dan pertukaran oksigen dalam paru. Ventilasi paru, yaitu pertukaran udara antara udara luar dan alveoli paru. Proses ini berlanjut dengan pertukaran oksigen dalam alveoli paru dengan cara difusi. Oksigen yang terdifusi masuk dalam kapiler paru untuk selanjutnya diedarkan melalui

pembuluh darah ke seluruh tubuh. Latihan yang intensif akan meningkatkan *Heart Rate* (HR) dan *Stroke Volume* (SV). *Cardiac Output* (CO) dipengaruhi oleh HR dan SV dimana $CO = HR \times SV$. HR distimulasi oleh penurunan tonus vagal dan peningkatan aktivitas saraf simpatis. Orang yang terbiasa melakukan latihan intensif akan memiliki *Stroke Volume* (SV) yang lebih tinggi, sehingga *Cardiac Output* (CO) pun meningkat. Stimulasi *adrenoreseptor* jantung juga akan meningkatkan *Cardiac Output* (CO) dengan cara menaikkan kontraktilitas miokardium, sehingga pengosongan sistolik ventrikel lebih sempurna. Nilai *Cardiac Output* (CO) mempresentasikan ketahanan seseorang karena *Cardiac Output* (CO) mewakili besarnya distribusi oksigen ke otot (Rachmawan, Widodo, & Kumaidah, 2016: 3).

2. Perbedaan pengaruh antara Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Maks atlet gulat

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Atlet yang memiliki IMT rendah lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki IMT tinggi terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. VO_2 Max dapat ditingkatkan dengan latihan, namun demikian peningkatan tersebut hanya berkisar 25% dari kondisi awal latihan, selebihnya ditentukan oleh potensi fisik yang dimiliki setiap individu (Budiwanto, 2012:146). Faktor-faktor lain yang memengaruhi ketahanan kardiorespirasi adalah hereditas, latihan, jenis kelamin, usia, lemak tubuh, dan aktivitas fisik. Aktivitas fisik adalah hal yang paling memengaruhi tingkat

kebugaran seseorang. Aktivitas yang dilakukan hari demi hari akan membentuk kesehatan, vitalitas, dan kualitas hidup.

Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu di mana telah didapatkan korelasi negatif yang bermakna antara IMT dengan $VO_2 Max$ dengan hasil signifikan. Dari penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2016), didapatkan korelasi negatif bermakna antara IMT dengan ketahanan kardiorespirasi $r = 0,45$ dan $p = 0,001$. Hasil penelitian Andrastea, dkk (2018) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kebugaran kardiovaskular pada mahasiswi Program Studi Pendidikan Dokter, FK Unud usia 18-21 tahun, dimana semakin tinggi nilai IMT maka kebugaran kardiovaskular semakin rendah.

Persentase lemak tubuh yang berlebih merugikan kesehatan karena berisiko menderita penyakit degeneratif. Obesitas didefinisikan dengan IMT yang lebih besar dari 25 kg/m^2 . Penelitian yang dilakukan didapatkan korelasi negatif yang bermakna antara IMT dengan $VO_2 Max$ dengan $r = -0,334$ dan $p < 0,001$ (Pribis, et al, 2010). Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi IMT semakin rendah tingkat ketahanan kardiorespirasinya. Jumlah timbunan lemak berkorelasi dengan tingkat ketahanan kardiorespirasi. Penelitian oleh Wi-Young So & Dai-Hyuk Choi (2010) didapatkan penurunan yang signifikan tingkat $VO_2 Max$ pada responden yang obesitas yaitu rerata $VO_2 Max$ responden normal adalah $37,26 \pm 6,32$, *overweight* $33,08 \pm 5,53$ dan obesitas $31,37 \pm 6,21$ dengan nilai $p = < 0,001$.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mondal & Mishra tahun (2017) pada 54 mahasiswa kedokteran di MKCG Medical Collage, Odishia, India berusia 18- 25 tahun. Pada penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan negatif bermakna antar IMT dan kebugaran kardiovaskular ($VO_2 Max$) yaitu dengan nilai $r = -0,323$ dan nilai $p = 0,0171$. Penelitian yang melibatkan 288 siswa berusia 10-14 tahun di Brazil pada tahun 2015 oleh De Araujo et al (2015) didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang kuat dan berlawanan arah antara tingkat kebugaran kardiovaskular dan IMT pada anak-anak dan remaja. Hasil penelitian Hsieh et al (2014) menunjukkan nilai $OR = 2,68$ dengan 95% interval kepercayaan (IK) = 1,34- 5,33 untuk anak perempuan dan nilai $OR = 3,24$ dengan 95% interval kepercayaan (IK) = 1,40- 7,49 untuk anak laki-laki yang memiliki makna bahwa IMT secara signifikan memengaruhi tingkat kebugaran kardiovaskular untuk anak laki-laki dan perempuan.

Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi IMT maka tingkat ketahanan kadiorespirasi menjadi semakin rendah. Pada individu yang *overweight* dan obes, tubuh akan menjadi kurang sensitif dan terjadi keterbatasan tubuh dalam melakukan berbagai aktivitas sehari-hari secara leluasa. Obesitas akan memberikan beban yang terlalu berat untuk jantung dengan meningkatnya *low density lipoprotein* atau yang disingkat dengan LDL dan menurunnya *high density lipoprotein* atau yang disingkat dengan HDL. Beban yang terlalu berat akan mengganggu fungsi jantung, bahkan

dapat menyebabkan gagal jantung. Hal ini dapat diinterpretasikan sebagai penurunan kebugaran kardiorespirasi (Lubis, dkk, 2015).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu faktor yang memengaruhi tingkat kebugaran kardiovaskular. Orang dengan IMT yang tinggi atau termasuk dalam kategori *overweight* dan obesitas terjadi peningkatan jaringan lemak dalam tubuh (Alimardani, et al, 2012). Peningkatan massa jaringan lemak tubuh akan menurunkan fungsi fisiologis jantung akibat penebalan pada dinding ventrikel jantung, sehingga terjadinya penurunan *cardiac output*. Hal tersebut mengakibatkan jumlah darah yang dipompakan menjadi lebih sedikit, sehingga oksigen yang diedarkan ke otot juga menjadi sedikit (Wardana, et al, 2018). Peningkatan jaringan lemak juga, berhubungan dengan penurunan fungsi endotel pembuluh darah, terutama dalam menghasilkan *Nitric Oxide* (NO). Berkurangnya sintesis NO menyebabkan kegagalan ekstraksi oksigen, peningkatan permeabilitas dan penurunan kemampuan vasodilatasi pembuluh darah, yang menghambat pendistribusian oksigen ke seluruh sel dalam tubuh. Pada individu yang mengalami obesitas terjadi peningkatan asam lemak bebas hasil sekresi dari sel lemak yang berperan dalam terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin menyebabkan terganggunya regulasi fungsi transporter anion di mitokondria dan hal ini akan berdampak pada penurunan nilai *VO₂ Max*. Pada orang obesitas terjadi peningkatan pelepasan sitokin, khususnya interleukin 6 (IL-6) yang menstimulasi faktor-faktor proinflamasi dan juga peningkatan sekresi

protrombin activator inhibitor-1 yang meningkatkan risiko penyakit jantung dan hipertensi pada orang obesitas (Cieřla, et al, 2014).

Akumulasi lemak yang abnormal atau berlebihan akan menimbulkan efek buruk terhadap kesehatan, karena jaringan adiposa bukan hanya sebagai organ penyimpan trigliserida, tetapi juga sebagai penghasil zat bioaktif yaitu leptin yang akan memengaruhi fisiologi yang ada di dalam tubuh termasuk sistem kardiovaskular (Watulingas, 2013:1064).

3. Interaksi antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan *circuit* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki IMT rendah dan kelompok latihan *fartlek* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki IMT rendah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Muh. Akmal Almy & Sukadiyanto (2014) bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara kedua kelompok latihan dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap peningkatan VO_2 Max, dengan asumsi: (a) Metode latihan *circuit training* lebih efektif meningkatkan VO_2 Max untuk atlet sepakbola yang mempunyai Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah, (b) Metode latihan *fartlek training* lebih efektif meningkatkan VO_2 Max untuk atlet sepakbola yang mempunyai Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi.

Menurut Nosa (2013) jaringan lemak menambah berat badan, tapi tidak mendukung kemampuan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat. Jika $VO_2 Max$ dinyatakan relatif terhadap berat badan, berat lemak cenderung menaikkan angka penyebut tanpa menimbulkan akibat pada pembilang $VO_2 Max$. Jadi, kegemukan cenderung mengurangi $VO_2 Max$. Berat badan lebih dapat dikatakan memiliki lemak tubuh yang banyak dan kebugaran jasmani yang rendah dan mempunyai nilai $VO_2 Max$ yang rendah. Sebaliknya atlet yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi akan sulit beradaptasi, sulit berkonsentrasi, dan mudah mengalami kelelahan, serta tidak begitu kuat dan banyak dalam melakukan reaksi gerak dalam hal kecepatan dan fleksibilitas yang baik karena beban berat badannya. Oleh karena itu, pria yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi berhubungan dengan rendahnya daya tahan $VO_2 Max$ (Almy dan Sukariyanto, 2014).

Dari hasil bentuk interaksi nampak bahwa faktor-faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan interaksi yang signifikan. Dalam hasil penelitian ini interaksi yang memiliki arti bahwa setiap sel atau kelompok terdapat perbedaan pengaruh setiap kelompok yang dipasangkan. Pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah sebagai berikut.

- a. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah lebih baik daripada atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh tinggi, dengan nilai $p < 0,05$.

- b. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh tinggi, dengan nilai $p < 0,05$.
- c. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh rendah, dengan nilai $p < 0,05$.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidaklah sempurna hal ini dikarenakan keterbatasan-keterbatasan di dalam melakukan penelitian. Keterbatasan tersebut sebagai berikut.

1. Pada saat latihan atau penerapan *treatment* semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina, sehingga tidak ada kontrol terhadap apa saja aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan, melainkan tinggal di rumah masing-masing. Secara tidak langsung hal ini dapat memengaruhi hasil penelitian.
2. Alokasi waktu pada saat latihan kurang terorganisir dengan baik. Hal tersebut dikarenakan harus menyiapkan protokol kesehatan akibat pandemi yang sedang terjadi.
3. Pandemi yang sedang terjadi menjadikan prosedur pelaksanaan latihan harus sesuai protokol kesehatan.

4. Program latihan dalam penelitian ini perlu untuk dilakukan validasi ulang oleh dosen ahli.
5. Masih ada beberapa atlet yang tidak mematuhi protokol kesehatan, karena pada saat latihan melepas masker.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Kelompok latihan *circuit* lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *fartlek* terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh tinggi dan rendah terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Atlet yang memiliki IMT rendah lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki IMT tinggi terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat.
3. Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan *circuit* dan *fartlek* dan Indeks Massa Tubuh (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan VO_2 Max atlet gulat. Pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah sebagai berikut.
 - a. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah lebih baik daripada atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh tinggi, dengan nilai $p < 0,05$.
 - b. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah lebih baik daripada kelompok atlet

yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh tinggi, dengan nilai $p < 0,05$.

- c. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *circuit* dengan indeks massa tubuh rendah lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *fartlek* dengan indeks massa tubuh rendah, dengan nilai $p < 0,05$

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan $VO_2 \text{ Max}$ dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan latihan *circuit* dan *fartlek*. Artinya atlet diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan atlet merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu bahwa metode latihan *circuit* merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki IMT rendah dan *fartlek* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki IMT tinggi. Diharapkan pelatih memperhatikan hal tersebut saat akan melatih.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Pelatih

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa metode latihan *circuit* lebih efektif digunakan daripada *fartlek*. Disarankan

kepada pelatih, untuk menggunakan metode latihan circuit untuk meningkatkan *VO₂ Max* atlet gulat.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan metode latihan circuit merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki IMT rendah dan *fartlek* lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki IMT tinggi. Hal ini merupakan kajian yang empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan *VO₂ Max*.
- b. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen. Kontrol tersebut dilakukan guna menghindari ancaman dari validitas eksternal dan internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abida, B., & Hussain, I. (2013). Effect of fartlek training on selected physical and physiological variables of inter district women athletes. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 1 (3).
- Aditia, L, Badruzaman, & Paramitha, J. (2018). Perbandingan hasil tes vo2 max atlet renang menggunakan williams swimming beep test dan bleep test. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3, 53–56.
- Ad'dein. (2011). Perbandingan pengaruh latihan antara permainan kastii dengan permainan benteng terhadap peningkatan kesegaran jasmani dan vital kapasitas paru-paru murid SD Kecamatan Bacukiki Kota Pare-Pare. *Jurnal FIK. Universitas Negeri Makassar*; 2(1).
- Alimardani, A., Beni, M. A., Deheshti, M., & Alimardani, M. (2012). Relationship between physical fitness and anthropometric indicators in non-athlete students. *Annals of Biological Research*, 3(9), 4617–4621.
- Ali, S. K., Ch'ng, S. G., & Hidayat, Y. (2011). The effects of circuit training program on cardiovascular endurance by women college students. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 3(2).
- Ali, S. K., Arumugam, M. K., Ranjbar, Z., Daud, M. A., & Samad, R. S. (2015). The effectiveness of circuit training in enhancing muscle endurance among standard five boys in a primary school. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 2(1), 11-16
- Almy, M. A., & Sukadiyanto. (2014). Perbedaan pengaruh *circuit training* dan *fartlek training* terhadap peningkatan VO_2 Max dan indeks massa tubuh. *Jurnal Keolahragaan*, 2(1).
- Andrastea, K. D. P., Karmayawa, I. N. M., & Ardana, I. N. G. (2018). Hubungan indeks massa tubuh dengan tingkat kebugaran kardiovaskular pada mahasiswi Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana usia 18-21 tahun. *Bali Anatomy Journal (BAJ)*, 1(2), 30-34.
- Arabmokhtari, R., Khazani A, Bayati., M., Barmaki, S., & Fallah, E. (2018). Relationship between body composition and cardiorespiratory fitness in students at postgraduate level. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 20(2).

- Araujo S. S. D., Miguel-Dos-Santos, R., Silva, R. J. S., & Cabral-De-Oliveira, A. C. (2017). Association between body mass index and cardiorespiratory fitness as predictor of health status in schoolchildren. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(2), 73–78.
- Arikunto, S. (2015). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashwin, S., Anthony, L., Alison, P., Ann, Q., Zara, A., & Max, M. (2012). Comparison of maternal abdominal subcutaneous fat thickness and body mass index as markers for pregnancy outcomes. A stratified cohort study. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 52(5), 420-6.
- Babu, M. S., & Kumar, P. P. P. S. (2014). Effect of continuous running fartlek and interval training on speed and coordination among male soccer players. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 1(1), 33-41.
- Bashir, S., & Hajam. (2017). The effect of fartlek training on speed and endurance of physical education students of Annamalai University. *International Journal of Academic Research and Development*. 2(5), 142-145.
- Benito, P. J., Sanchez, M. A., Diaz, V., Morenchos, E., Peinado, I., Cuperio, R., & Maffulli, N. (2016). Cardiovascular fitness and energy expenditure response during a combined aerobic and circuit weight training protocol. *Journal PLOS One*, 11(11).
- Berahir, M., & Kassim, M. (2016). Analysis of physical fitness test on junior football players. *Jurnal of Scientific Research and Development*. 3(4), 15-23.
- Birch. K., MacLaren, D., & George, K. (2005). *Sport & exercise physiology*. UK: Garland Science/BIOS Scientific Publishers.
- Bompa, O.T., & Haff. (2015). *Theory and methodology of training*. Toronto: Kendall/ Hunt Publishing Company.
- Bruno, P., Smirmaul, C., Bertucci, D. R., & Inaian, P. (2013). Is the VO_2 Max that we measure really maximal? *Frontiers in Physiology*, 4, 10–13.
- Budiwanto, S. (2012). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang (UM PRESS).
- Budiwanto, S. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.

- Cade, W. T., Bohnert, K. L., Reeds, D. N., Peterson, L. R., Bittel, A. J., Bashir, A., & Taylor, C. L. (2018). Peak oxygen uptake (VO₂peak) across childhood, adolescence and young adulthood in Barth syndrome: Data from cross-sectional and longitudinal studies. *Journal Pone*, 1(12).
- Chaudhari, N. D. (2017). Effect of fartlek training on speed and cardiorespiratory endurance of university men students. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 2(1), 273-275.
- Cheng, J., Chiu, C., & Su, T. (2019). Training and evaluation of human cardiorespiratory endurance based on a fuzzy algorithm. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(2390), 1–20.
- Cieśla, E., Mleczko, E., Bergier, J., Markowska, M., & Nowak-Starz, G. (2014). Health-related physical fitness, BMI, physical activity and time spent at a computer screen in 6 and 7-year-old children from rural areas in Poland. *Annals Agricultural and Environmental Medicine*, 21(3), 617–621.
- Cristoph, M. J., Grigsby-Toussanit, D. S., Baingana, R., & Ntambi, J. M. (2017). Physical activity, sleep, and BMI percentile in rural and urban Ugandan youth. *Annals of Global Health*, 83(2), 311-319.
- De Araujo, S. S., Miguel-Dos-Santos, R., Silva, R. J. S., & Cabral-De-Oliveira, A. C. (2015). Association between body mass index and cardiorespiratory fitness as predictor of health status in schoolchildren. *Rev Andaluza Med del Deport*, 8(2), 73–78.
- Depkes RI. (2015). *Pembinaan kesehatan olahraga di Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI: Info Datin.
- Demsa, S. (2013). Model prediksi indeks massa tubuh remaja berdasarkan riwayat lahir dan status gizi anak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(1).
- Dewi, M. S. R. (2016). Pengaruh circuit training terhadap waktu reaksi dan daya ledak otot tungkai siswa peserta ekstrakurikuler bolabasket. *eJournal Ilmu Keolahragaan Unirvesitas Pendidikan Ganesha*, 1(2).
- Eleckuvan, R. M. (2014). Effectiveness of fartlek training on maximum oxygen consumption and resting pulse rate. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(1).
- Emral. (2017). *Pengantar teror dan metodologi pelatihan*. Depok: Kencana.
- Ferreira, L. G. (2013). Effects of a program "circuit training" on anthropometric variable and composition body in military police. *Anatomy & Physiology*, 3(2).

- Fikri, A. (2017). Meningkatkan kebugaran jasmani melalui metode latihan circuit dalam pembelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan di SMA Negeri 1 Lubuklinggau. *Jurnal Pembelajaran Olahraga*, 3(1).
- Greene, L. P. R. (2015). *Training young distance running, third edition*. United States of America
- Grummer & Strawn, L. M. (2012). Centers of disease control and prevention, assessing your weight: about bmi for adult. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2(1).
- Gunter, K. B., Nader, P. A., & John, D. H. (2015). Physical activity levels and obesity status of oregon rural elementary school children. *Preventive Medicine Reports*. 2, 478-482.
- Habut, Nurmawan., & Wiryanthini. (2018). Hubungan indeks massa tubuh dan aktivitas fisik terhadap keseimbangan dinamis pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2, (1).
- Haliq, M. A. (2015). Using the circuit training method to promote the physical fitness components of the Hashemite University Studentss. *Journal Advancs in Physical Education*, 5, 150-175.
- Hanafi, M., Prastyana, B. R., & Utomo, G. M. (2019). *Metodologi kepelatihan olahraga tahapan & penyusunan program latihan*. Surabaya: CV Jakad Media Publishing.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hottenrott, K., Ludyga, S., & Schulze, S. (2012). Effects of high intensity training and continuous endurance training on aerobic capacity and body composition in recreationally active runners. *Journal of Sports Science and Medicine*, 483–488.
- Hsieh, P. L., Chen, M. L., Huang, C.M., Chen, W. C., Li, C.H., & Chang, L. C. (2014). Physical activity, body mass index, and cardiorespiratory fitness among school children in taiwan: a cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 7275-7285.
- Hulke, S., & Phatak, M. S. (2015). Cardiorespiratory response to aerobic exercise programs with different intensity : 20 weeks longitudinal study. *Journal of Research in Medical Sciences*, 649–655.

- I Ketut Herta. (2016). Pengaruh fartlek dan jogging terhadap peningkatan vo2max tim sepakbola SMAN 1 Kotagajah. *Jurnal. Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi FKIP UNILA*, 1(2).
- Ilissaputra & Suharjana. (2016). Pengaruh metode latihan dan VO₂ Max terhadap dasar sepak bola. *Jurnal Keolahragaan*, 4(2), 165.
- Indrayana, B. (2018). Hubungan kekuatan otot punggung dan kelentukan terhadap hasil banting kayang samping clen bawah pada atlet PPLP Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 2(1).
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cemara.
- Jonny & Atradina. (2018). Perbedaan latihan senam *mixed impact aerobic* dan *body language* terhadap indeks massa tubuh. *Jurnal Menssana*, 3(2).
- Juhanis. (2012). Hubungan kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan bantingan pinggang pada olahraga gulat mahasiswa FIK UNM Makassar. *Jurnal ILARA*, III(I), 60-80.
- Kiran, K. R., & Mande, S. B. (2017). Effect of continuous running fartlek training and interval training on selected skill related performance variables among male football players. *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education*. 2(2), 53-55.
- Klika, B., & Jordan, C. (2013). *High-intensity circuit training using body weight*. American: American of Sport Medicine.
- Kumar, P. (2016). The effect of circuit training on cardiovascular endurance of high school boys. *Global Journal of Human Social Science Arts, Humanities & Psychology*, 13 (7).
- Kumar, R. (2012). *Scientific methods of coaching and training*. Delhi: Jain Media Graphics.
- Kumarassan, E., & Saravanan, J. (2016). Effect of interval and circuit training on VO₂ Max of hockey players. *International Journal of Physical Education, Yoga and Health Sciences (IJPEYHS)*, 2(3), 37–38.
- Kurnia, M., & Kushartanti, W. B. M. (2013). Pengaruh latihan *fartlek* dengan *treadmill* dan lari di lapangan terhadap daya tahan kardiorespirasi. *Jurnal Keolahragaan*, 1(1).

- Langga, Z. A., & Supriyadi. (2016). Pengaruh model latihan menggunakan metode praktik distribusi terhadap keterampilan dribble anggota ekstrakurikuler bolabasket SMPN 18 Malang. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 1(1).
- Lubis, H. M., Sulastri, D., & Afriwardi. (2015). Hubungan indeks massa tubuh dengan ketahanan kardiorespirasi, kekuatan dan ketahanan otot dan fleksibilitas pada mahasiswa laki-laki Jurusan Pendidikan Dokter Universitas Andalas Angkatan 2013. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4 (1).
- Lubis, J. (2013). *Panduan praktis penyusunan program latihan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lumintuarso, R. (2013). *Pembinaan multilateral bagi atlet pemula*. Yogyakarta: UNY Press.
- Manikandan, S. (2014). Effect of fartlek training on cardio respiratory endurance and muscular endurance among handball players. *Indian Journal of Research*, 3(12).
- Martiani. (2018). Kontribusi antara kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot punggung terhadap kemampuan bantingan pinggang olahraga gulat atlet PGSI Provinsi Bengkulu. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 14(2).
- Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., & Viciano, J. (2015). Criterion-related validity of the 20-m shuttle run test for estimating cardiorespiratory fitness: A metaanalysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3), 536–547.
- Mitchell E. A., Stewart, A. W., Braithwaite, I., Murphy, R., Hancox, R. J., & Wall, C. (2018). Factors associated with body mass index in children and adolescents: an international cross-sectional study. *PLoS ONE*. 13(5), 1-15.
- Miller, M. B., Pearcey, G. E. P., Cahil, F., Charthy, H., Stratton, S. B. D., Buckle, S., Basset, F. A., & Button, D. C. (2014). The effect of a short-term high-intensity circuit training program on work capacity, body composition, and blood profiles in sedentary obese men: a pilot study. *Journal of Human Kinetics and Recreation*, 5(7).
- Minasian, V., Marandi, S. M., Kelishadi, R., & Abolhassani, H. (2013). Correlation between aerobic fitness and body composition in middle school students. *International Journal of Preventive Medicine*. 5, 102

- Mondal, H., & Mishra, S. P. (2017). Effect of bmi, body fat percentage and fat free mass on maximal oxygen consumption in healthy young adults. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(6)
- Montero, D., Diaz-Cañestro, C., & Lundby, C. (2015). Endurance training and VO₂ Max: role of maximal cardiac output and oxygen extraction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(10), 2024–2033.
- Morici, G., Gruttad'Auria, C. I., Baiamonte, P., Mazzuca, E., Castrogiovanni, A., & Bonsignore, M. R. (2016). Endurance training: is it bad for you? *ERS*, 12(2), 140–147.
- Nala, N. (2015). *Prinsip pelatihan fisik olahraga*. Denpasar: Komite Olahraga Nasional Indonesia Daerah Bali.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K. D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Neves da Silva, V. F., Aguiar, S. S., Sousa, C. V., Sotero, R. C., Filho, J. M. S., Oliveira, I., & Sales, M. M. (2017). Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(5), 783–788.
- Night, S., & Balasingh, D. D. J. R. S. (2018). Effect of interval and circuit training on Vo2 max of kabaddi players. *International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences*, 3(2), 186–187.
- Nikolaidis, P. T. (2013). Body mass index and body fat percentage are associated with decreased physical fitness in adolescent and adult female volleyball players. *Journal of Research in Medical Sciences*, 18(1):22-6.
- Nohrizal, A. (2020). The effect of interval run training on increasing vo2 max on futsal player. 1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019). *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 407(1).
- Nosa, S. A. (2013). Survei tingkat kebugaran jasmani pada pemain persatuan sepakbola Indonesia Lumajang. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1).
- Nystoriak, M. A., & Bhatnagar, A. (2018). Cardiovascular effects and benefits of exercise. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 5, 1–11
- Olstad, B. H., Bjørlykke, V., & Olstad, D. S. (2019). Maximal heart rate for swimmers, *Sports (Basel)*, 1(235), 1–12.



- Osa, M. (2017). Analisis kondisi fisik pemain sepak bola klub Persepu UPGRIS tahun 2016. *Jurnal Olahraga*. 2(2).
- Ozdemir, A., Kocuglu, G., Hicran, Y., & Akansel, N. (2016). Association of Body Mass Index with eating attitudes, self concept and social comparison in high school student. *International Journal of Caring Sciences*. 9(1), 258-273.
- Pageaux, B., & Lepers, R. (2018). The effects of mental fatigue on sport-related performance. *Sport and the Brain: The Science of Preparing, Enduring and Winning*, Part C (1st ed.). Canada, France: Elsevier B.V.
- Paradisis, G. P., Zacharogiannis, E., Mandila, D., & Smirtiotou, A. (2014). Multi-stage 20-m shuttle run fitness test , maximal oxygen uptake and velocity at maximal oxygen uptake. *Journal of Human Kinetics*, 41, 81–87.
- Pate, R. R. Mc., Clengham B., & Rotella R., (1993). *Dasar-dasar ilmiah kepelatihan, (Scientific Foundation of Coaching)*, Terjemahan Kasiyo Dwijowinoto), Semarang: IKIP Semarang Press.
- Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. H. (2012). Global nutrition transition and the pandemic obesity in developing countries. *Nut Rev*, 70(1): 3-21.
- PP PGSI. (2018). *Peraturan gulat internasional*. Jakarta. Pengurus Pusat Persatuan Gulat Seluruh Indonesia.
- Pranata, D. Y. (2017). Hubungan indeks massa tubuh dengan tingkat vo2 max pemain sepak bola STKIP BBG. *Jurnal Penjaskesrek*. IV(1).
- Pribis, P., Burtack, C. A., McKenzie., & Thayer, J. (2010). Trends in body fat, body mass index and physical fitness among male and female college students. *Nutrients*, 2, 1075-1085.
- Pudjiadi, A., & Hegar, H. B. (2010). *Pedoman pelayanan medis ikatan dokter anak Indonesia*. Jakarta: IDAI.
- Rachmawan, B., Widodo, S., & Kumaidah. (2016). Perbedaan pengaruh interval training dan circuit training terhadap vo2max siswa sekolah sepak bola UNDIP. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4).
- Rahmad, H. A. (2016). Pengaruh penerapan daya tahan kardivaskuler (VO2 MAX) dalam permainan sepak bola PS Bina Utama. *Jurnal Curricula*, 1(2), 1–10.

- Ranasinghe, C., Gamage, P., Katulanda, P., Andraweera, N., Thilakarathne, S., & Tharanga, P. (2013). Relationship between Body Mass Index (BMI) and body fat percentage, estimated by bioelectrical impedance, in a group of Sri Lankan adults: a cross sectional study. *BMC Public Health*, 3(13), 797.
- Salin, K., Auer, S. K., Rey, B., Selman, C., & Metcalfe, N. B. (2015). Variation in the link between oxygen consumption and ATP production, and its relevance for animal performance. *Proceeding B*, 1–9.
- Sil, P. (2015). Effect of six weeks circuit training on resting heart rate among active adult women. *Journal of Research & Review*, 2(6).
- Singh, A. B. (2012). *Sport training*. Delhi: Chawla Offset Printers.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Situmorang, M. (2015). Penentuan indeks massa tubuh (imt) melalui pengukuran berat dan tinggi badan berbasis Mikrokontroler AT89S51 dan PC. *JURNAL Teori dan Aplikasi Fisika*, 3(2).
- Smirmaul, B. P. C., Bertucci, D. R., & Teixeira, I. P. (2013). Is the VO₂max that we measure really maximal? *Frontiers in Physiology*. 1(3).
- Smith, D. L., & Fernhall, B. (2011). *Advanced cardiovascular exercise physiologi*. Human Kinetics. USA.
- Sonchan, W., Moungmee, P., & Sootmongkol, P. (2017). The effects of a circuit training program on muscle strength, agility, anaerobic performance and cardiovascular endurance. *International Journal of Sport and Health Sciences*. 11(4).
- Sugiharto. (2014). *Fisiologi olahraga teori dan aplikasi pembinaan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Suranto. (2018). *Fisiologi olahraga*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Syafruddin. (2013). *Ilmu kepelatihan olahraga*. Padang: UNP.



- Trysandi, M. (2017). Peningkatan Vo2 MAX melalui latihan circuit training pada siswa kelas VIII.4 SMP Negeri 4 kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 1(2), 70–85.
- Vega, D. M., Viciano, J., & Cocca, A. (2013). Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular endurance and their maintenance in schoolchildren. *Journal of Human Kinetics*, 37, 153-160.
- Vrachimis, A., Hadjicharalambous, M., & Tyler, C. (2016). The effect of circuit training on resting heart rate variability, cardiovascular disease risk factors and physical fitness in healthy untrained adults. *Health*, 8, 144-155.
- Wardana, I. N. G., Widiyanti, I. G. A., & Wirata, G. (2018). Testosterone increases corpus cavernous smooth muscle cells in oxidative stress-induced rodents (Sprague-Dawley). *Bali Medical Journal*. 7(2), 313-322.
- Warganegara, R. K. (2015). The comparison of lung vital capacity in various sport athlete. *J Majority*, 4(2).
- Watulingas I., Rampengan J. J. V. & Polii H. (2013). Pengaruh latihan fisik aerobik terhadap vo2 max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih (overweight). *Jurnal eBiomedik (eBM)*. 1 (2), 1064- 1068.
- Werner W. K. H., & Sharon, A. H. (2011). *Lifetime physical fitness and wellness*. Wadsworth: United State of America.
- Wiarto, G. (2013). *Fisiologi dan olahraga*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Wi-Young, S., & Dai-Hyuk., C. (2010). Differences in physical fitness and cardiovascular function depend on BMI in Korean men. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 239-244.
- Yudiana, Y. (2012). *Latihan fisik*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonersia.
- Yunani, Puspitasari, D., & Sulistiyawati, E. (2013). Perbedaan kapasitas vital paru sebelum dan sesudah berenang pada wisatawan di kolam renang taman rekreasi Kartini Rembang. *Jurnal Keperawatan Medical Bedah*, 1(2). 127-131.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA PASCASARJANA Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274) 520326 Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id</p>
Nomor : 3693/UN34.17/LT/2020	19 Juni 2020
Hal : Izin Penelitian	
Yth. Jogja JiuJitsu Academy Ketua Umum Club Jogja JiuJitsu Academy	
Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:	
Nama	: SILVIA TETRA OKTAVIA
NIM	: 18711251060
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan
Konsentrasi	: Pendidikan Olahraga
untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:	
Waktu	: Juni s.d Agustus 2020
Lokasi/Objek	: Parkiran Barat Monumen Yogya Kembali, Sari Harjo, Yogyakarta Sariharjo Ngaglik, Waras, Sleman, Yogya
Judul Penelitian	: Pengaruh Metode Latihan Circuit dan Fartlek serta Indeks Massa Tubuh Terhadap Peningkatan VO2maks Atlet Gulat DIY.
Pembimbing	: Dr. Lismadiana, M.Pd.
Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih	
Wakil Direktur I,	
	
Tembusan: Mahasiswa Ybs.	
Dr. Sugito, MA. NIP 19600410 198503 1 002	

Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA PASCASARJANA Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 550836, Faksimile (0274) 520326 Laman: pps.uny.ac.id E-mail: humas_pps@uny.ac.id</p>
<hr/> SURAT KETERANGAN VALIDASI <hr/>	
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini:</p>	
Nama	: Dr. Ria Lumintuarso, M.Si.....
Jabatan/Pekerjaan	: .Dosen PPS UNY.....
Instansi Asal	: .FIK UNY.....
<p>Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul: Pengaruh Metode Latihan Circuit Dan Fartlek Serta Indeks Massa Tubuh Terhadap Peningkatan Vo2maks Atlet Gulat Diy dari mahasiswa:</p>	
Nama	: Silvia Tetra Oktavia
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan
NIM	: 18711251060
<p>(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. Unit latihan yang digunakan di program latihan bukan fartlek tapi Jog-Stride dengan pengaturan jarak masing-masing gerakan. Untuk Fartlek tidak ditentukan jarak tiap gerakan tetapi waktu pelaksanaannya dan target jarak saja.2. .Dengan lapangan 20 x 10 meter kemungkinan akan kesulitan melakukan sprint yang agak panjang karena harus berputar, pelaksanaan sprint sebaiknya menyesuaikan kondisi lapangan.....	
<p>Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>	
<p>Yogyakarta,..... 2020</p> <p>Validator,</p> <p></p> <p>.Dr. Ria Lumintuarso...</p>	

Lanjutan Lampiran 2.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550836, Faksimile (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : FIK UNY.

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh Metode Latihan Circuit Dan Fartlek Serta Indeks Massa Tubuh Terhadap Peningkatan
Vo2maks Atlet Gulat Diy
dari mahasiswa:

Nama : Silvia Tetra Oktavia
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
NIM : 18711251060

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Perubahan materi sirkuit
2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 Juli. 2020

Validator,

Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.

*) coret yang tidak perlu

Lampiran 3. Surat Keterangan Kesanggupan Atlet

SURAT PERNYATAAN KESANGGUPAN MENGIKUTI PROGRAM LATIHAN FISIK SELAMA PANDEMI COVID-19

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faizal Majid Syahata
Alamat : Menurus Moyudan
Umur : 20 th
No.HP : 083 820 562 885

Menyatakan bahwa, dalam rangka memenuhi tugas akhir Thesis yang berjudul "Pengaruh metode latihan *circuit* dan *fartlek* serta indeks massa tubuh terhadap peningkatan VO2Maks atlet gulat DIY". Saya bersedia :

1. Mengikuti program latihan fisik untuk meningkatkan VO2Maks yang dilakukan selama 18 kali pertemuan.
2. Menaati protokol kesehatan pada saat mengikuti program latihan yang dilakukan dimasa pandemi Covid-19.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk menyatakan kesanggupan mengikuti program latihan fisik.

Yogyakarta, Juli 2020

Hormat saya,



(...Faizal Majid S...)

Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian



JOGJA BRAZILIAN JIU JITSU MIXED MARTIAL ART ACADEMY

Alamat : Parkiran Barat Monumen Yogya Kembali
Sariharjo, Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55284
No Telepon : 081802717155 Email : jogjajiuitsuacademy@gmail.com

No : 11/1307/SURATPERNYATAAN/2020
Hal : Surat Keterangan Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini, ketua Club Jogja Jiu Jitsu Academy, menyatakan bahwa :

Nama : Silvia Tetra Oktavia
NIM : 18711251060
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Fakultas : Program Pascasarjana
Prodi : Ilmu Keolahragaan
Judul Penelitian : Pengaruh Metode Latihan Circuit dan Fartlek serta Indeks Massa Tubuh Terhadap Peningkatan VO2maks Atlet Gulat DIY

Melaksanakan penelitian mengenai program latihan fisik untuk meningkatkan VO2Maks Atlet Gulat DIY dengan memberikan program latihan circuit dan fartlek.

Waktu Penelitian : Juli s.d Agustus 2020

Tempat Penelitian : Lapangan Sidoarum

Yogyakarta, 13 Juli 2020
Ketua Club,

Pintoko Darupito Kusumajati

Lampiran 5. Data Penelitian

No	Berat Badan	Tinggi Badan	Tinggi Badan2	IMT
1	66.7	1.72	2.96	22.55
2	60.6	1.66	2.76	21.99
3	72.3	1.77	3.13	23.08
4	68.5	1.72	2.96	23.15
5	69.9	1.66	2.76	25.37
6	79.1	1.67	2.79	28.36
7	68.1	1.67	2.79	24.42
8	59.2	1.73	2.99	19.78
9	60.4	1.79	3.20	18.85
10	58.1	1.71	2.92	19.87
11	67.8	1.71	2.92	23.19
12	65	1.68	2.82	23.03
13	62.8	1.65	2.72	23.07
14	62	1.74	3.03	20.48
15	73.2	1.67	2.79	26.25
16	65.5	1.75	3.06	21.39
17	65.8	1.65	2.72	24.17
18	66.5	1.68	2.82	23.56
19	74.2	1.68	2.82	26.29
20	64	1.67	2.79	22.95
21	65	1.69	2.86	22.76
22	69.5	1.72	2.96	23.49
23	68	1.73	2.99	22.72
24	74	1.72	2.96	25.01
25	68	1.68	2.82	24.09
26	73	1.74	3.03	24.11
27	61.3	1.77	3.13	19.57
28	70.6	1.74	3.03	23.32
29	65.9	1.68	2.82	23.35
30	69.9	1.68	2.82	24.77
31	72	1.69	2.86	25.21
32	79.8	1.72	2.96	26.97
33	66	1.68	2.82	23.38
34	78.9	1.72	2.96	26.67
35	69	1.68	2.82	24.45
36	70	1.74	3.03	23.12
37	72	1.72	2.96	24.34

Lanjutan Lampiran 5. Data Penelitian

PEMBAGIAN KELOMPOK

No	IMT	Kategori	Keterangan	Pembagian Kelompok
1	28.36	Tinggi	27% Atas	IMT Tinggi
2	26.97	Tinggi		
3	26.67	Tinggi		
4	26.29	Tinggi		
5	26.25	Tinggi		
6	25.37	Tinggi		
7	25.21	Tinggi		
8	25.01	Tinggi		
9	24.77	Tinggi		
10	24.45	Tinggi		
11	24.42	Sedang		
12	24.34	Sedang		
13	24.17	Sedang		
14	24.11	Sedang		
15	24.09	Sedang		
16	23.56	Sedang		
17	23.49	Sedang		
18	23.38	Sedang		
19	23.35	Sedang		
20	23.32	Sedang		
21	23.19	Sedang		
22	23.15	Sedang		
23	23.12	Sedang		
24	23.08	Sedang		
25	23.07	Sedang		
26	23.03	Sedang		
27	22.95	Sedang		
28	22.76	Rendah	27 % Bawah	IMT Rendah
29	22.72	Rendah		
30	22.55	Rendah		
31	21.99	Rendah		
32	21.39	Rendah		
33	20.48	Rendah		
34	19.87	Rendah		
35	19.78	Rendah		
36	19.57	Rendah		
37	18.85	Rendah		

Lanjutan Lampiran 5. Data Penelitian

PRETEST VO2MAKS KELOMPOK IMT TINGGI

No	Level	Shuttle	Total
1	9	3	44.2
2	8	4	41.1
3	8	3	40.8
4	7	3	37.45
5	7	3	37.45
6	8	10	43.00
7	8	6	41.80
8	7	8	39.2
9	7	6	38.85
10	7	1	36.75

ORDINAL PAIRING

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	44.20
2	B	43.00
3	B	41.80
4	A	41.10
5	A	40.80
6	B	39.20
7	B	38.85
8	A	37.45
9	A	37.45
10	B	36.75

No	Kelompok Latihan <i>Circuit</i> (A1B1)		No	Kelompok Latihan <i>Fartlek</i> (A2B1)	
	Nama	Hasil		Nama	Hasil
1		44.20	1		43.00
2		41.10	2		41.80
3		40.80	3		39.20
4		37.45	4		38.85
5		37.45	5		36.75

Lanjutan Lampiran 5. Data Penelitian

PRETEST VO2MAKS KELOMPOK IMT RENDAH

No	Level	Shuttle	Total
1	8	4	41.1
2	7	4	37.8
3	7	4	37.8
4	7	1	36.75
5	6	10	36.4
6	8	2	40.5
7	7	8	39.2
8	7	3	37.45
9	7	3	37.45
10	6	8	35.7

ORDINAL PAIRING

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	41.10
2	B	40.50
3	B	39.20
4	A	37.80
5	A	37.80
6	B	37.45
7	B	37.45
8	A	36.75
9	A	36.40
10	B	35.70

No	Kelompok Latihan <i>Circuit</i> (A1B2)		No	Kelompok Latihan <i>Fartlek</i> (A2B2)	
	Nama	Hasil		Nama	Hasil
1		41.10	1		40.50
2		37.80	2		39.20
3		37.80	3		37.45
4		36.75	4		37.45
5		36.40	5		35.70

Lanjutan Lampiran 5. Data Penelitian

POSTTEST

No	Kelompok Latihan <i>Circuit</i> (A1B1)		No	Kelompok Latihan <i>Fartlek</i> (A2B1)	
	Nama	Hasil		Nama	Hasil
1		45.55	1		44.65
2		46.20	2		44.50
3		42.10	3		42.10
4		38.85	4		40.50
5		38.85	5		40.10

No	Kelompok Latihan <i>Circuit</i> (A1B2)		No	Kelompok Latihan <i>Fartlek</i> (A2B2)	
	Nama	Hasil		Nama	Hasil
1		46.20	1		41.80
2		43.30	2		40.80
3		43.00	3		39.20
4		41.80	4		38.85
5		41.45	5		37.10

Lampiran 6. Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Pretest A1B1	5	37.45	44.20	201.00	40.20	2.84
Posttest A1B1	5	38.85	46.20	211.55	42.31	3.52
Pretest A2B1	5	36.75	43.00	199.60	39.92	2.49
Posttest A2B1	5	40.10	44.65	211.85	42.37	2.15
Pretest A1B2	5	36.40	41.10	189.85	37.97	1.86
Posttest A1B2	5	41.45	46.20	215.75	43.15	1.87
Pretest A2B2	5	35.70	40.50	190.30	38.06	1.84
Posttest A2B2	5	37.10	41.80	197.75	39.55	1.82
Valid N (listwise)	5					

Lampiran 7. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest A1B1	.233	5	.200 [*]	.892	5	.367
Posttest A1B1	.237	5	.200 [*]	.852	5	.201
Pretest A2B1	.214	5	.200 [*]	.957	5	.789
Posttest A2B1	.239	5	.200 [*]	.862	5	.237
Pretest A1B2	.336	5	.066	.826	5	.130
Posttest A1B2	.268	5	.200 [*]	.881	5	.313
Pretest A2B2	.230	5	.200 [*]	.962	5	.822
Posttest A2B2	.176	5	.200 [*]	.976	5	.911

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 8. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Prestasi_Belajar

F	df1	df2	Sig.
1.287	3	28	.362

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Metode_Pembelajaran + Motivasi_Belajar + Metode_Pembelajaran * Motivasi_Belajar

Lampiran 9. Uji ANAVA

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Kelompok_Latihan	1	Circuit	10
	2	Fartlek	10
	Tinggi		10
	Rendah		10

Descriptive Statistics

Dependent Variable:VO2Maks

Kelompok_Latihan	IMT	Mean	Std. Deviation	N
Circuit	Tinggi	2.1100	1.67197	5
	Rendah	5.1800	.18908	5
	Total	3.6450	1.96885	10
Fartlek	Tinggi	2.4500	.76730	5
	Rendah	1.4900	.18166	5
	Total	1.9700	.72961	10
Total	Tinggi	2.2800	1.23944	10
	Rendah	3.3350	1.95264	10
	Total	2.8075	1.68126	20

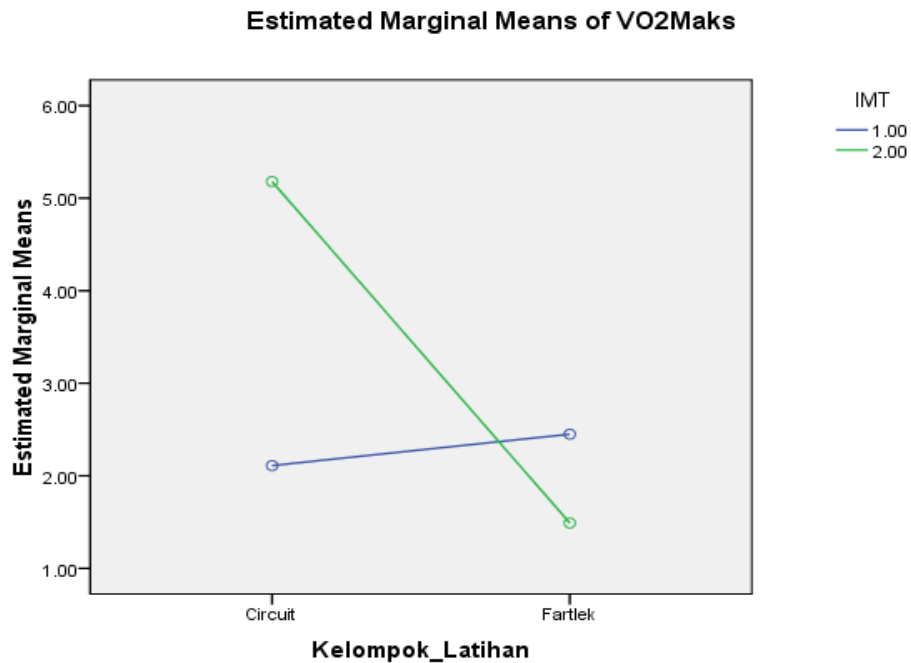
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:VO2Maks

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	39.894 ^a	3	13.298	15.405	.000
Intercept	157.641	1	157.641	182.614	.000
Kelompok_Latihan	14.028	1	14.028	16.250	.001
IMT	5.565	1	5.565	6.447	.022
Kelompok_Latihan * IMT	20.301	1	20.301	23.517	.000
Error	13.812	16	.863		
Total	211.348	20			
Corrected Total	53.706	19			

a. R Squared = .743 (Adjusted R Squared = .695)

Lanjutan Lampiran 9. Uji ANAVA



Multiple Comparisons

VO2Maks
Tukey HSD





(I) Kelompok_Latihan	(J) Kelompok_Latihan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A1B2	-.3400	.58762	.937	-2.0212	1.3412
	A2B1	-3.0700	.58762	.000	-4.7512	-1.3888
	A2B2	.6200	.58762	.721	-1.0612	2.3012
A1B2	A1B1	.3400	.58762	.937	-1.3412	2.0212
	A2B1	-2.7300	.58762	.001	-4.4112	-1.0488
	A2B2	.9600	.58762	.389	-.7212	2.6412
A2B1	A1B1	3.0700	.58762	.000	1.3888	4.7512
	A1B2	2.7300	.58762	.001	1.0488	4.4112
	A2B2	3.6900	.58762	.000	2.0088	5.3712
A2B2	A1B1	-.6200	.58762	.721	-2.3012	1.0612
	A1B2	-.9600	.58762	.389	-2.6412	.7212
	A2B1	-3.6900	.58762	.000	-5.3712	-2.0088

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .863.

*. The mean difference is significant at the .05 level.





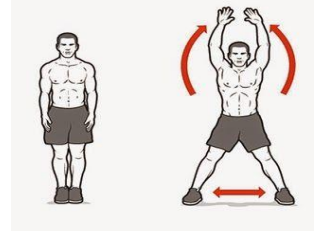


PROGRAM LATIHAN *CIRCUIT TRAINING* DAN *FARTLEK*




SESI	DOSIS	LATIHAN <i>CIRCUIT TRAINING</i>			LATIHAN <i>FARTLEK</i>	DOSIS
1-4	20 detik tiap pos Recovery tiap pos 20 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>	<div style="text-align: center;"> Jarak 90 meter  </div>	Jalan 1 menit Joging 6 menit Sprint 50 meter 3 set
		POS 4 <i>Jumping Jack</i>	POS 5 <i>Burpee</i>	POS 6 <i>Jump Full Squat</i>		
			POS 7 <i>Lateral Step</i>			
5-8	25 detik tiap pos Recovery tiap pos 15 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>	<div style="text-align: center;"> Jarak 90 meter  </div>	Jalan 1 menit Joging 5 menit Sprint 55 meter 3 set
		POS 4 <i>Jumping Jack</i>	POS 5 <i>Burpee</i>	POS 6 <i>Jump Full Squat</i>		
			POS 7 <i>Lateral Step</i>			
9-12	30 detik tiap pos Recovery tiap pos 10 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>	<div style="text-align: center;"> Jarak 90 meter  </div>	Jalan 1 menit Joging 4 menit Sprint 60 meter 3 set
		POS 4 <i>Jumping Jack</i>	POS 5 <i>Burpee</i>	POS 6 <i>Jump Full Squat</i>		
			POS 7 <i>Lateral Step</i>			
13-16	35 detik tiap pos Recovery tiap pos 5 detik Interval 3 menit 3 set	POS 1 <i>High Knee Pause</i>	POS 2 <i>Ventral Jacks</i>	POS 3 <i>Active Rest</i>	<div style="text-align: center;"> Jarak 90 meter  </div>	Jalan 1 menit Joging 3 menit Sprint 65 meter 3 set
		POS 4 <i>Jumping Jack</i>	POS 5 <i>Burpee</i>	POS 6 <i>Jump Full Squat</i>		
			POS 7 <i>Lateral Step</i>			

PROGRAM LATIHAN *CIRCUIT*

Cabang Olahraga : Gulat
Waktu : 90 menit
Sasaran Latihan :
Jumlat Atlet :
Hari / Tanggal :
Tingkatan Atlet :

Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 1
Sesi : 1-4
Peralatan : peluit, *stopwatch*
Intensitas : Sedang
Pelatih :




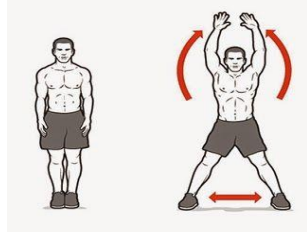


NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI			CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 			Singkat dan jelas a. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya. b. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.
2	Pemanasan Jogging keliling <i>Stretching</i> statis dan dinamis	15 menit				
3	Latihan Inti Latihan Circuit Terdiri atas 7 pos		POS 1 High Knee Pause 	POS 2 Ventral Jacks 	POS 3 Active Rest 	Setiap atlet melakukan gerakan pada masing-masing pos selama 20 detik, dengan recovery setiap pos selama 20 detik. Setiap atlet melakukan sebanyak 3 set. Interval 3 menit.
			POS 4 Jumping Jack 	POS 5 Burpee 	POS 6 Jump Full Squat 	




	Latihan Teknik	15 menit	<div>  </div> <div>POS 7 Lateral Step</div>	
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PROGRAM LATIHAN *CIRCUIT*

Cabang Olahraga : Gulat
Waktu : 90 menit
Sasaran Latihan :
Jumlat Atlet :
Hari / Tanggal :
Tingkatan Atlet :

Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 2
Sesi : 5-8
Peralatan : peluit, *stopwatch*
Intensitas : Sedang
Pelatih :




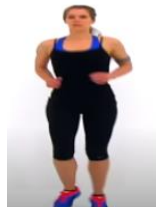
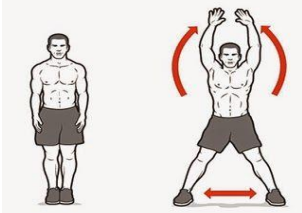


NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI			CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar d. Disiapkan e. Doa f. Penjelasan materi	5 menit	<div>Coach</div> <div><div><div>😊😊😊😊😊😊😊😊</div><div>😊😊😊😊😊😊😊😊</div></div></div>			Singkat dan jelas a. Meningkatkan suhu tubuh dan otot. b. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya. c. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.
2	Pemanasan Jogging keliling <i>Stretching</i> statis dan dinamis	5 menit 10 menit				
3	Latihan Inti Latihan Circuit Terdiri atas 7 pos		<div>POS 1 High Knee Pause</div> <div></div>	<div>POS 2 Ventral Jacks</div> <div></div>	<div>POS 3 Active Rest</div> <div></div>	Setiap atlet melakukan gerakan pada masing-masing pos selama 25 detik, dengan recovery setiap pos selama 15 detik. Setiap atlet melakukan sebanyak 3 set. Interval 3 menit.
		<div>POS 4 Jumping Jack</div> <div></div>	<div>POS 5 Burpee</div> <div></div>	<div>POS 6 Jump Full Squat</div> <div></div>		




	Latihan Teknik	15 menit	<div>  </div> <div>POS 7 Lateral Step</div>	
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PROGRAM LATIHAN *CIRCUIT*

Cabang Olahraga : Gulat
Waktu : 90 menit
Sasaran Latihan :
Jumlat Atlet :
Hari / Tanggal :
Tingkatan Atlet :

Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 3
Sesi : 9-12
Peralatan : peluit, *stopwatch*
Intensitas : Sedang
Pelatih :




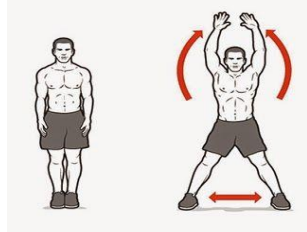


NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI			CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar g. Disiapkan h. Doa i. Penjelasan materi	5 menit	Coach 			Singkat dan jelas a. Meningkatkan suhu tubuh dan otot. b. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya. c. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.
2	Pemanasan Jogging keliling <i>Stretching</i> statis dan dinamis	5 menit 10 menit				
3	Latihan Inti Latihan Circuit Terdiri atas 7 pos		POS 1 High Knee Pause 	POS 2 Ventral Jacks 	POS 3 Active Rest 	Setiap atlet melakukan gerakan pada masing-masing pos selama 30 detik, dengan recovery setiap pos selama 10 detik. Setiap atlet melakukan sebanyak 3 set. Interval 3 menit.
			POS 4 Jumping Jack 	POS 5 Burpee 	POS 6 Jump Full Squat 	




	Latihan Teknik	15 menit	<div>  </div> <div>POS 7 Lateral Step</div>	
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PROGRAM LATIHAN *CIRCUIT*

Cabang Olahraga : Gulat
Waktu : 90 menit
Sasaran Latihan :
Jumlat Atlet :
Hari / Tanggal :
Tingkatan Atlet :

Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 4
Sesi : 13-16
Peralatan : peluit, *stopwatch*
Intensitas : Sedang
Pelatih :


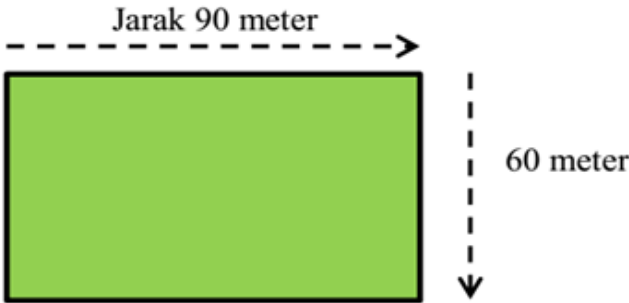

NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI			CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar j. Disiapkan k. Doa l. Penjelasan materi	5 menit	<div>Coach</div> <div><div><div>😊😊😊😊😊😊😊😊</div><div>😊😊😊😊😊😊😊😊</div></div></div>			Singkat dan jelas a. Meningkatkan suhu tubuh dan otot. b. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya. c. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.
2	Pemanasan Jogging keliling <i>Stretching</i> statis dan dinamis	5 menit 10 menit				
3	Latihan Inti Latihan Circuit Terdiri atas 7 pos		<div>POS 1 High Knee Pause</div> <div></div>	<div>POS 2 Ventral Jacks</div> <div></div>	<div>POS 3 Active Rest</div> <div></div>	Setiap atlet melakukan gerakan pada masing-masing pos selama 35 detik, dengan recovery setiap pos selama 5 detik. Setiap atlet melakukan sebanyak 3 set. Interval 3 menit.
		<div>POS 4 Jumping Jack</div> <div></div>	<div>POS 5 Burpee</div> <div></div>	<div>POS 6 Jump Full Squat</div> <div></div>		

	Latihan Teknik	15 menit	<div>  </div> <div>POS 7 Lateral Step</div>	
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit	<div>Coach</div> <div>  </div>	Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PROGRAM LATIHAN *FARTLEK*

Cabang Olahraga : Gulat
Waktu : 90 menit
Sasaran Latihan :
Jumlat Atlet :
Hari / Tanggal :
Tingkatan Atlet :




Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 1
Sesi : 1-4
Peralatan : peluit, *stopwatch*
Intensitas : Sedang
Pelatih :

NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI	CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar m. Disiapkan n. Doa o. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Singkat dan jelas c. Meningkatkan suhu tubuh dan otot. d. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya. e. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.
2	Pemanasan a. Jogging keliling <i>Stretching</i> statis setiap gerakan 8 hitungan. b. <i>Stretching</i> dinamis	5 menit 10 menit		
3	Latihan Inti Latihan <i>Fartlek</i> Latihan Teknik	15 menit		Jalan 1 menit Joging 6 menit Sprint 50 meter 3 set
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	Coach 	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit		Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PROGRAM LATIHAN *FARTLEK*

Cabang Olahraga : Gulat
Waktu : 90 menit
Sasaran Latihan :
Jumlat Atlet :
Hari / Tanggal :
Tingkatan Atlet :




Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 2
Sesi : 5-8
Peralatan : peluit, *stopwatch*
Intensitas : Sedang
Pelatih :

NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI	CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Singkat dan jelas a. Meningkatkan suhu tubuh dan otot. b. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya. c. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.
2	Pemanasan a. Jogging keliling <i>Stretching</i> statis setiap gerakan 8 hitungan. b. <i>Stretching</i> dinamis	5 menit 10 menit		
3	Latihan Inti Latihan <i>Fartlek</i> Latihan Teknik	 15 menit	<p>Jarak 90 meter</p> 	Jalan 1 menit Joging 5 menit Sprint 55 meter 3 set
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	Coach 	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit		Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PROGRAM LATIHAN *FARTLEK*

Cabang Olahraga : Gulat
Waktu : 90 menit
Sasaran Latihan :
Jumlat Atlet :
Hari / Tanggal :
Tingkatan Atlet :



Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 3
Sesi : 9-12
Peralatan : peluit, *stopwatch*
Intensitas : Sedang
Pelatih :

NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI	CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Singkat dan jelas a. Meningkatkan suhu tubuh dan otot. b. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya. c. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.
2	Pemanasan a. Jogging keliling <i>Stretching</i> statis setiap gerakan 8 hitungan. b. <i>Stretching</i> dinamis	5 menit 10 menit		
3	Latihan Inti Latihan <i>Fartlek</i> Latihan Teknik	 15 menit	<p>Jarak 90 meter</p> 	Jalan 1 menit Joging 4 menit Sprint 60 meter 3 set
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	Coach 	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit		Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PROGRAM LATIHAN *FARTLEK*

Cabang Olahraga : Gulat
 Waktu : 90 menit
 Sasaran Latihan :
 Jumlah Atlet :
 Hari / Tanggal :
 Tingkatan Atlet :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 4
 Sesi : 13-16
 Peralatan : peluit, *stopwatch*
 Intensitas : Sedang
 Pelatih :

NO	MATERI LATIHAN	DOSIS	FORMASI/ORGANISASI	CATATAN
1	Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	<p>Coach</p> 	<p>Singkat dan jelas</p> <p>a. Meningkatkan suhu tubuh dan otot.</p> <p>b. Gerakan dimulai dari atas kebawah atau sebaliknya.</p> <p>c. Gerakan dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.</p>
2	Pemanasan a. Jogging keliling <i>Stretching</i> statis setiap gerakan 8 hitungan. b. <i>Stretching</i> dinamis	5 menit 10 menit		
3	Latihan Inti Latihan <i>Fartlek</i> Latihan Teknik	 15 menit		
4	Pendinginan Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot	5 menit	<p>Coach</p> 	Setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.
5	Evaluasi dan Penutup	5 menit		Memberikan evaluasi latihan kepada atlet, agar kesalahan yang dilakukan, tidak diulangi pada latihan selanjutnya, dan pemberian motivasi kepada atlet.

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Gambar Kelompok Latihan *Fartlek*

Lanjutan Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Gambar Kelompok Latihan Circuit

Lanjutan Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Gambar Tes *Multistage*